



Sitzungsberichte

der

Naturforscher-Gesellschaft

bei der Universität Dorpat

redigirt

von

Prof. Dr. **G. Dragendorff**, jetzt Präsident,
(für 1889)

und

Prof. Dr. **J. v. Kennel**
(für 1890 u. 1891)
d. z. Secretair der Gesellschaft.

Neunter Band.

1891.

Dorpat 1892.
Verlag der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

In Commission bei
K. F. Köhler in Leipzig, Th. Hoppe & E. J. Karow in Dorpat.

Gedruckt auf Anordnung der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat.

Dorpat, am 14. Januar 1892. Präsident: **Dragendorff.**

Nr. 2.

Die Referate sind von den Vortragenden selbst bearbeitet.

Gedruckt bei C. Mattiesen in Dorpat.

Inhaltsverzeichniss

zu Band IX der Sitzungsberichte.

Jahresversammlung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 19. Januar 1889.

Anwesend waren: der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 17 Mitglieder und 3 Gäste.

Durch den Secretair wurde der Jahresbericht für 1888 verlesen, der zu Ausstellungen keinen Anlass bot und dessen financieller Theil die Zustimmung der Ges. erlangte.

Vorgelegt wurden 19 Zuschriften, darunter ein Schreiben des Herrn Curators, enthaltend die Bestätigung der im Jahre 1888 gewählten Mitglieder.

Ferner wurden vorgelegt 29 Büchersendungen, darunter als Geschenke der Verf.

E. Rosenberg, Eine vergl. Beurtheilung der versch. Richtungen in der Anatomie des Menschen,

Kollmann, Ueber gemeinsame Entwickelungsbahnen der Wirbelthiere,

Lackschewitsch, Ueber Kalkschwämme Menorcas,

Blessig, Morphol. Unters. über die Halswirbelsäule der Lacerta vivipara.

Den Schenkgebern wurde der Dank der Ges. votirt.

Zum wirklichen Mitgliede wurde aufgenommen Herr Doc. Dr. E. Stadelmann, zu correspondiren-

den Mitgliedern wurden auf Antrag des Conseils gewählt die Herren Herm. von Samson-Urbs, Professor emer. Dr. P. Helmling und Prof. Dr. Staude.

Die vom Secretair proponirte Liste der Vortragenden für das Jahr 1889 wurde angenommen.

Herr Prof. emer. Dr. C. Schmidt hielt folgenden Vortrag über

hydrologische Untersuchungen LI.

Süsswasser-See der Insel Kildin

69° 18′ bis 30′ n. Br.

34° 2′ bis 30′ östl. L. v. Greenwich

Murmanenküste, 20 Werst östl. von der Mündung der Kolabucht in's Eismeer.

Im Sommer 1887 bereiste Herr S. Herzenstein, Conservator des Zoologischen Museums der K. Akademie d. W. zu St. Petersburg, das Eismeer an der Kolabucht behufs zoologischer Studien. Auf der benachbarten Insel Kildin fanden sich in einem vom Meere abgeschlossenen See, nahe dem N. O. Ende der Insel und der Bucht Magilnaja Dorsche (Gadus Callarias) also Salzwasserfische, die Herrn H. veranlassten ca. 1 Liter dieses Binnenseewassers zur Analyse mitzunehmen und mir zu diesem Zwecke zu übersenden. Die Untersuchung ergab, dass hier wahrscheinlich ein im Laufe von Jahrtausenden durch Hebung oder Dünenbildung vom Eismeere abgeschiedenes Becken vorliegt, dessen Bewohner sich der allmählig fortschreitenden Verdünnung durch Regen, Schnee und Quellwasser anpassten. Das gegenwärtige Binnenseewasser ist ein Gemenge von 1 Th. Eismeerwasser mit ca. 13 Theilen Schnee-, Regen- und Quellwasser, die biologische Akkomodationsfähigkeit seiner ehemals maritimen Bewohner demnach eine sehr bedeutende und hochinteressante.

1,000,000 grm. (ca. 1 Cubm.) enthalten . . . . grm.	Kildin Binnenseewasser.	Eismeerwasser Murmanen-Küste*).	71939,25 grm. Eismeerwasser enthalten: aequichlor 1 Cubm. Kildin-Binnenseewasser.
Volumgewicht.	1,00195	1,026596	
Kalium K u. Rubidium Rb . .	27,51	323,7	23,29
Natrium Na	760,68	10791,9	776,36
Calcium Ca	61,69	402,4	28,95
Magnesium Mg	103,02	1261,5	90,75
Eisen Fa	3,01	1,0	0,07
Chlor Cl	1385,55	19260,0	1385,55
Brom Br	Spur	46,7	3,36
Schwefelsäure SO_3	168,57	2269,5	163,26
Phosphorsäure P_2O_5	2,20	11,5	0,83
Kohlensäure C_2O_4 der Bicarbonate	88,64	38,0	2,73
Kieselsäure SiO_2	2,84	17,6	1,27
Sauerstoff aeq. SO_3, P_2O_5, CO_2 .	50,06	462,1	33,24
Summe der Mineralbestandtheile .	2653,77	34885,9	2509,66

Die Uebereinstimmung der Zusammensetzung aequichlorer Wassermengen in Spalte 1 und 3 ist frappant — der Mehrgehalt an Calcium- und Magnesiumcarbonat im Kildin-Binnenseewasser rührt vom zugeströmten Quellwasser her. Die Differenz: 32,74 grm. Calcium und 12,27 grm. Magnesium im Cubikmeter Wasser gleicht dem Gehalte beider in den besten hiesigen Quellwassern.

Analoge Gruppirung beider ergiebt, falls die Carbonate als Bicarbonate, die Sulfate nach ihrem Verhalten beim Eindampfen, zusammengestellt werden:

*) cf. Bulletin XXIV Nr. 2 p. 222 (1877) gegenüber Kola unter 69° 37′ n. Br. u. 34° 0′ östl. L. v. Greenw. 2./14. September 1870 geschöpft vom Marinelieutenant Baron Maydell, Wassertemp. 10,9° C.

Gruppirung der Elementarbestandtheile:	1,000,000grm. Kildin-Binnenseewasser.	71939,25 grm. Eismeerwasser Murmanen-Küste.
Chlorkalium und Chlorrubidium $K\,Cl$ (+ $Rb\,Cl$)	52,43	43,83
Chlornatrium $Na\,Cl$	1930,41	1970,69
Calciumsulfat $Ca\,SO_4$	77,91	93,44
Magnesiumsulfat $Mg\,SO_4$	184,64	162,45
Chlormagnesium $Mg\,Cl_2$	256,54	228,44
Brommagnesium $Mg\,Br_2$	Spur	3,86
Calciumphosphat $Ca\,P_2\,O_6$	3,07	1,19
Calciumbicarbonat $Ca\,C_2\,O_5$ . . .	137,33	4,29
Eisenbicarbonat $Fe\,C_2\,O_5$	8,60	0,20
Kieselsäure $Si\,O_2$	2,84	1,27
Summa der Mineralsalze	2653,77	2509,66

Auf meine Anfrage ob sich ausser Dorschen noch Salzwasser-Crustaceen, Mollusken oder anderweitige Bewohner des heutigen Eismeeres im Kildin-See fänden, schreibt mir Herr Dr. Herzenstein:

„Von Crustaceen habe ich, mit einem feinen Netz am Ufer stehend, zahlreiche Daphniden, also gewöhnliche Süsswasserformen, gesammelt. Zwischen und unter den Ufersteinen fanden sich ziemlich viele Gammarus-Exemplare, wahrscheinlich G. locusta, die an der Meeresküste derselben Gegend häufig ist.

Was die Mollusken anbetrifft, so fand ich am Ufer und in dessen Nähe im Wasser noch ziemlich frisch aussehende Bruchstücke und ganze Schalen von Cyprina islandica, Astarte borealis, Tellina baltica, also lauter Arten, die an der Murmanen-Küste heimisch sind. Doch habe ich kein lebendes Exemplar gefunden. Ein neben dem See wohnender Norwegischer Kolonist theilte mir mit, dass in demselben noch eine Flunder-Art (wohl Pleuronectes platessa?) vorkommt.

Mir stand leider nur ein sehr kleines Boot zur Verfü-

gung, von dem regelrechtes Dredgen unmöglich war. So fischten meine 2 Arbeiter dann blos mit dem Netz. Der Versuch die ausgeworfene Drage vom Ufer aus anzuziehen missglückte, sofern die Drage so tief in den zähen Bodenschlamm des See's eindrang, dass sie nur letzteren mit Tellina-Schalen zu Tage förderte".

Es wäre von grossem biologischem Interesse die Anpassungsfähigkeit anderer Meeresfische mit der des Dorsches bis zu dem hier vorliegenden Verdünnungsgrade des ursprünglichen Meerwassers zu vergleichen. In den grossen Salzwasserbecken Mittelasiens östlich vom Caspi und Aral, ihren grössten typischen Repräsentanten, liegt der umgekehrte Fall vor. Sie werden stetig von Jahrtausend zu Jahrtausend salzreicher, die Süsswasserfauna muss sich, soweit möglich, dem zunehmenden Salzgehalte anpassen. Viele Gattungen werden dabei verkümmern, zu Grunde gehen, andere sich den veränderten Lebensbedingungen allmählich anpassen, entsprechend umformen. Die Wolga-Fauna verglichen mit der des Kaspi, die des Amu- und Syr-Darja mit der des Aral giebt das Beobachtungsmaterial zu derartigen Anpassungsstudien in überreicher Fülle. Von beiden grossen Salzwasserbecken schnüren sich im Laufe der Jahrtausende grössere und kleinere Buchten ab, die bei überwiegender Verdunstung stetig salzreicher werden und in ihren Lokalfaunen, zusammengestellt mit den bezüglichen Wasseranalysen, alle Stufen der Maritimisirungsfähigkeit ursprünglicher Süsswasserbewohner darbieten. Sollte der Dorsch noch weitere Verdünnung des Meerwassers vertragen? Das Kildin-Seewasser hat die Zusammensetzung des Ostseebuchtenwassers nahe der Mündung grosser Süsswasserströme, des finnischen Meerbusens ca. 10 Kilometer östlich von Kronstadt; es enthält nur $^1/_2$ des Salzgehaltes bei Reval, $^1/_3$ desselben südlich von Oeland. Der Dorsch müsste demnach die Ostsee bis Kronstadt und Tornea-Uleaborg hinauf bewohnen können. Sollte er noch weiter, etwa bis zum Verdünnungsgrade des Peipus-, Baikal- oder Genfer-Seewassers, anpassungsfähig sein? Folgende Uebersichtstabelle wird den Umfang dieser Akkomodation klar veranschaulichen

1,000,000 grm. Wasser enthalten:

	1	2	3	4	5	6	7
	Eismeer Murmanen-Küste bei Kola.	Ostsee zwischen den Süd-Caps von Oeland und Gothland.	Kildin-See bei Kola.	Kaspi-Mittel.	Aral-See.	Baikal-See.	Peipus-See.
Kalium und Rubidium . . .	323,7	68,8	27,51	72,7	60,6	2,38	2,19
Natrium Na	10791,9	2199,0	760,68	3197,4	2456,2	4,04	2,91
Calcium Ca	402,4	120,6	61,69	296,5	458,0	16,14	27,05
Magnesium Mg	1261,5	254,1	103,02	772,7	596,5	2,46	4,39
Eisen Fe	1,0	0,6	3,01	0,5	0,8	0,70	0,10
Chlor Cl	19260,0	3968,7	1385,55	5440,5	3833,5	1,68	3,90
Brom Br	46,7	9,9	Spur?	7,1	2,9	NH_4 0,05 N_2O_5 0,12	0,11 0,42
Schwefelsäure SO_3	2269,5	480,9	168,57	2586,6	2780,6	3,98	0,54
Phosphorsäure P_2O_5 . . .	11,5	0,7	2,20	1,4	1,1	0,37	0,11
Kohlensäure d. Bicarb C_2O_4 .	38,0	15,0	88,64	69,3	134,7	50,40	78,23
Sauerstoff aeq. SO_3, C_2O_4, P_2O_5	462,1	99,0	2,84	530,1	580,8	10,02	14,40
Kieselsäure	17,6	2,3	50,06	2,4	3,2	1,40	0,83
Summe der Mineralb. . . .	34885,9	7222,5	2653,77	12977,2	10908,9	93,75	135,18
Volumgewicht (aq. gleicher Temp. = 1)	1,026596	1,005711	1,00195	1,011057	1,009140	1,000103	1,000141

1) u. 2) Carl Schmidt Bull. d. l'Ac. Imp. d. St. Petersbourg XXIV 231 (1877).
4) ib. p. 183. — 5) ib. XX 134 (1874). — 6) u. 7) ib XXIV 424 (1877) daselbst Zusammenstellung mit dem Wasser des Züricher à 194,73 grm., Genfer à 219,33 grm., Starnberger 58,26 grm. und Kachel-Sees 48,16 grm. Mineralb. à 1,000,000 grm. Wasser, vergl.: die Fauna des Kaspi O. A. Grimm das Kaspische Meer und seine Fauna Heft 1 St. Petersburg 1876/1877 (russisch: Каспійское море и его Фауна О. А. Гримма aus: Труды Арало-Каспійской Экспедиціи вып. 2 и 11) mit 9 Tafeln und Karte des Kaspi.

Die Thermen von Saniba.

N. W. Abhang des Kasbek 42° 40′ n. Br.
44° 36′ östl. L. v. Greenwich
beim Genaldon Gletscher, am linken Ufer des aus dem Gletscher entspringenden Genaldon-Baches ca. 8000 Fuss Meereshöhe.

Am 11. Juli 1887 besuchte Herr Stud. Eduard Stöber aus Tiflis diese interessanten Thermen, schöpfte ca. 2 Liter des Wassers zur Untersuchung und überbrachte mir dieselben wohlverkorkt nach Dorpat.

Von den 5 Thermalquellen werden 2 als Heilquellen von den Osseten benutzt, 2 andere liegen zu nahe dem Gletscher, von welchem sie oft überdeckt werden, die 5. ist salzarm und von niedriger Temperatur. Ausserdem befinden sich noch Mineralquellen am rechten Ufer des Genaldonflusses, sind jedoch bei starker Strömung uud Steilheit der Ufer schwer zugänglich.

Die Quellen gehören der Gemeinde der Aul's (Dörfer) Werchny- und Nischny-Saniba, von denen ein 18 Werst langer schmaler Pfad hinführt. Ersteres (Werchny S.) liegt am rechten Ufer des Genaldonflusses, letzteres (Nischny S.) an der Mündung des ihm zuströmenden Faradonbaches, beide etwa 40 Werst S. W. von Wladikawkas
(43° 2′ n. Br.
44° 41′ östl. L. von Greenwich).

Die Wassertemperatur der Therme fand Herr E. Stöber am 11. Juli 1887: I = 55° C.
II = 50° C.
III = 48,8° C. dem Gletscher nahe
IV = 51,3° C.
die der Mineralquelle V = 15° C.
die der Süsswasserquelle unweit Nr. I = 12,5° C., die Wassertemperatur des 2 Fuss von der Thermen III und IV vorbeifliessenden Genaldonflusses 5° C., die Lufttemperatur um 12 Mittags bei klarem Himmel 17,5° C., 1 Uhr Nachmittags bei bewölktem Himmel 15° C.

Am 11. Juli 1887 benutzten 18 Patienten (13 Männer und 5 Frauen) die Thermen gegen Rheumatismus und Fieber. Von Quelle I fliesst das 55° warme Wasser durch Holzrinnen

in die aus Steinen zusammengelegte „Badehütte“, deren Boden, zu einer „Badewanne“ ausgetieft, das unterwegs auf 41° bis 38° abgekühlte Badewasser aufnimmt. Der Kranke kriecht durch die schmale Oeffnung in die Hütte hinein, die Hütte wird sorgfältig zugestopft, damit die Dämpfe nicht entweichen, Patient kleidet sich aus, bleibt 10—15 Minuten im Wasser, kleidet sich an, kommt heraus, wird in einen Pelz gewickelt und in die unweit liegenden Wohnungen geführt. Letz-

1,000,000 grm.

	Saniba	
	№ I	№ II
Volumgewicht (Wasser gleicher Temp. = 1)	1,00538	1,00603
Wassertemp. C°	55°	50°
Rubidium Rb	3,22	3,46
Kalium K	285,64	307,06
Natrium Na	2122,20	2179,90
Ammonium NH_4	?	?
Lithium Li	?	?
Strontium Sr		
Calcium Ca	279,77	294,19
Magnesium Mg	51,90	137,77
Mangan Mn	?	?
Eisen Fe	7,59	4,84
Chlor Cl	3526,05	3797,33
Brom Br	2,93	2,94
Schwefelsäure SO_3	87,24	92,64
Kohlensäure der Bicarb C_2O_4	688,32	842,38
Kieselsäure SiO_2	11,70	31,02
Sauerstoff aeq. SO_3, C_2O_4, P_2O_5	142,59	171,72
Phosphorsäure P_2O_5	0,30	0,41
Borsäure B_2O_3	?	?
Arsensäure As_2O_5	?	?
Jod J	?	?
Baryum Ba	?	?
Aluminium Al		
Summe der Mineralb.	7209,45	7865,66

1) Heinrich Fresenius Jahrb. d. Nassauischen Vereins f. Naturkunde XXXIX 21—50 (1886). — 2) Remigius Fresenius ib

tere, von gleich primitiver Bauart, sind aus Steinen ohne Mörtel zusammengesetzte 5 Fuss hohe ungedielte, kleine Hütten, in denen die Kranken bei 5° C. durchschnittlicher Sommernacht-Temperatur kampiren, trotzdem aber häufig ganz genesen.

Nachstehend sind die Resultate der Analyse mit denen der nächstverwandten Wiesbadener, den viel verdünntern Baden-Baden's u. den höchst verdünnten Glaubersalz-Soda-Thermen von Neu-Michailowsk (Amur-Mündungsgebiet) zusammengestellt: Wasser enthalten:

1	2	3	4
Wiesbaden		Baden-Baden Hauptquelle.	Neu-Michailowsk (Amurmündungsgebiet).
Schützenhofbrunnen.	Kochbrunnen.		
1,00496	1,00663	1,00260	1,000298
49,2°	68,7°	68,6°	47,5°
Spur			0,04
82,63	95,70	86,94	1,42
2030,47	2692,01	847,42	55,15
4,16	5,76	1,62	?
4,17	3,82		0,004
9,71	10,46		
306,65	333,25	106,66	0,54
35,57	50,75	4,23	0,19
0,32	0,43		
1,05	3,25	1,68	0,04
3602,85	4657,81	1391,04	5,12
1,97	3,38		0,02
87,92	52,63	120,23	27,82
255,33	426,36	111,81	49,11
51,16	62,71	119,00	77,49
64,02	88,20	45,31	18,63
0,19	0,01	1,28	0,02
Spur	0,58		
0,04	0,15		
0,02	0,01		
0,06	0,75		
0,15		0,58	
7138,44	8488,02	2837,80	211,04

p. 1—20. — 3) R. Bunsen Z. f. analyt. Chemie X 438 (1871). — 4) Carl Schmidt Bulletin d. l'Ac. Imp. d. St. Petersb. XXXII 77—89 (1887).

Gruppirung: Saniba	I	II	beim Kochen und Eindampfen *a*) bleiben gelöst:	I	II
Rubidiumsulfat $Rb_2 SO_4$ . . .	5,03	5,41	$Rb_2 SO_4$	5,03	5,41
Kaliumsulfat $K_2 SO_4$	186,67	198,20	$K_2 SO_4$	186,67	198,20
Chlorkalium K Cl	364,35	415,62	K Cl	364,35	415,62
Chlornatrium Na Cl	5385,42	5531,90	Na Cl	5385,42	5531,90
Chlormagnesium $Mg Cl_2$ . . .	134,80	332,98	$Mg Cl_2$	134,80	332,98
Brommagnesium $Mg Br_2$ . . .	3,38	3,39	$Mg Br_2$	3,38	3,39
Calciumphosphat $Ca P_2 O_6$ . .	0,42	0,57	Summe lösl. Salze *a*	6079,65	6487,50
Calciumbicarbonat $Ca C_2 O_5$ . .	1006,69	1058,31	*β*) fallen nieder (Kesselstein)		
Magnesiumbicarb. $Mg C_2 O_5$ . .	89,31	274,44	$Ca_3 P_2 O_8$ . . .	0,66	0,89
Eisenbicarbonat $Fe C_2 O_5$ . . .	21,68	13,82	$Ca CO_3$	671,56	734,41
Kieselsäure $Si O_2$	11,70	31,02	$Mg CO_3$	58,70	180,38
Summe der Mineralsalze . . .	7209,45	7865,66	$Fe_2 O_3$	10,84	6,96
			$Si O_2$	11,70	31,02
				753,46	953,61

Von den ähnlich zusammengesetzten Thermen Wiesbadens unterscheiden sich die Sanibaer durch den hohen Kalium- und Rubidium-Gehalt letzterer. Wären die klimatischen Verhältnisse günstiger, so liessen sich analoge Heilerfolge erwarten. Bei einer Hochsommer-Mittagswärme von 12°—15° C. und Nachttemperatur von 5° C. (11. Juli 1887) am Gletscherrande 8000 Fuss über dem Meere werden die Wirkungen, trotz des Breitengrades von Rom, allerdings sehr fraglich.

Von den Rachmanow-Thermen (Belucha-Altai) unterscheiden sich die Sanibaer gänzlich — erstere enthalten 172,83 grm. Mineralbestandtheile im Cubikmeter Wasser, mithin nur $^1/_{42}$ der letztern, ähnlich den Neu-Michailowskern. Anderweitige Zusammenstellungen, namentlich mit den Thermalwassern Kamtschatka's und der Pyrenäen-Thermen vergl. Mémoires de l'Ac. Imp. d. sc. d. St. Pétersbourg VII. Serie Tome XXXII Nr. 18 (1885) „Die Thermalwasser Kamtschatka's".

Die Schwefelwasser zu Smordan und Barkowtschina

8 Werst westlich vom Flecken Birsen, 36 Werst SSO vom Zusammenflusse der Memel und Muhs zur kurischen Aa bei der Stadt Bauske, entspringt inmitten der dasigen 4—6 Werst breiten 30—36 Werst von NO gen SW ziehenden mitteldevonischen Gyps-Zone, deren Nord-Ausläufer die mächtigen Gyps-Lager im Mündungsgebiete der Düna und kurischen Aa bilden, unter 56° 12′ n. Br.
24° 37′ östl. L. v. Greenw.
die wasserreiche Smordan-Quelle. Ihren gleichnamigen Abfluss bildet ein der Muhs zuströmender Bach, dessen Schwefelwasserstoffgeruch deutlicher hervortritt, als an der Quelle selbst. Die Lokalverhältnisse sind von Theodor von Grotthuss bereits vor 72 Jahren in einer Monographie geschildert und das Wasser der Quelle untersucht

worden[1]). Im Februar 1868 erhielt ich 2 Liter dieses Wassers in wohlverkorkten und verharzten Flaschen zur Untersuchung übersandt.

Im October 1888 übersandte mir die Witebsker

---

1) Theodor von Grotthuss „Untersuchung des Quellwassers zu Smordan" in Schweigger's Beiträge zur Chemie und Physik XVIII 83—114 (1816). Der Name dürfte vom lettisch-litthauischen „smerd" = stinken herstammen.

Gr's. analytische Data sind:

100 par. Cubikzoll (bei 15° C. = 1985,96 grammen) Smordanwasser im blanken Silberkessel eingedampft hinterliessen, ohne Schwärzung der innern Kesselwand 58⅔ gran (Nürnb. à 0,0622 grm. = 3,6490 grm.) bei 100° weissen Salzrückstand. Dieser im kleinen Silberkessel mit 7 Drachmen (= 26,124 grm.) Wasser ausgekocht, filtrirt und ausgesüsst hinterliess 50⅔ gran (= 3,1515 grm.) Gyps + $Ca\,CO_3$ + $Mg\,CO_3$. Von diesem löste Essigsäure 8⅔ gran (= 0,5391 grm.) wovon

6¼ gran (= 0,3887 grm.) $Ca\,CO_3$
2,4 „ (= 0,1493 „) $Mg\,CO_3$.

Von den 8 gran (= 0,5776 grm.) in Wasser löslichen Salzen schied 95° Alcohol aus der wiedereingedampften Wasserlösung noch 1 gran (=0,0622 grm.) Gyps aus, gelöst blieben 5½ gran (= 0,3421 grm.) Bittersalz mit etwas Kochsalz.

32 Cubikzoll (= 635,52 grm.) frisch aus der Quelle in eine Stöpselflasche geschöpftes Smordanwasser mit Silberacetat und Essigsäure versetzt geben nach 3tägigem Absetzen der sehr spärlichen schwarzbraunen Schwefelsilberflocken ½ gran (= 0,0311 grm.) $Ag_2\,S$.

Aus diesen Angaben ergiebt sich annähernd für 1,000,000 grm. Smordanwasser September 1816

$Ca\,SO_4$ —	1346,7	grm.	
$Ca\,C_2\,O_5$ —	281,8	„	
$Mg\,C_2\,O_5$ —	114,4	„	
$Mg\,SO_4$ mit etwas $Na\,Cl$ —	149,7	„	
$Ca\,H_2\,S_2$ —	10,5	„	aeq. 6,7 $H_2\,S$
andere Salze u. organ. Substanzen —	59,5	„	
Abdampfrückstand	1837,3	„	
u. halbgebundene CO_2 der Bicarbonate =	1962,6	„	

Das im Januar 1868 geschöpfte, mir übersandte Wasser war demnach concentrirter, etwa im Verhältnisse von 78,2:100, das relative Verhältniss der Mineralbestandtheile nahezu übereinstimmend.

Medicinalbehörde 6 Flaschen des „Schwefelwassers" von Barkowtschina im Kreise Lepel des Gouv. Witebsk zu gleichem Zwecke.

Beide Wasser waren klar und farblos, der Schwefelwasserstoff-Geruch von Smordan kaum, von Barkowtschina gar nicht wahrnehmbar, der schwache Silbernitrat-Niederschlag aus letzterm erst nach 2 Tagen in hellgrauen spärlichen Flocken abgesetzt, auch der Schwefelsäure-Gehalt gering, während Smordan ein fast gesättigtes Gypswasser bildet.

Behufs bequemern Vergleiches mit der schwachen Schwefelquelle von Schöneck bei Segewold und der starken von Kemmern, 34 Werst westlich von Riga, stelle ich die bezüglichen Untersuchungsresultate der Herren Dr. R. Kersting[2]) und Hermann Seidler[3]) übersichtlich zusammen.

---

2) R. Kersting die Schwefelquelle zu Schöneck bei Segewold an der Aa in Liefland — Liebig's Annalen XC 158 - 160 (1854).

3) Analysen der alten Quelle von Kemmern 1846 von Dr. R. Kersting und der neuen 1882 von Hermann Seidler, Chemikern der Mineralwasseranstalt zu Riga im Correspondenzblatt des Naturforschervereins zu Riga XXIX 31—36 (1886).

In Hrn. Kersting's Analyse des Schwefelwassers von Schöneck sind die Carbonate als solche, neben { 149,0 CO_2
5,6 H_2S }

in der alten Kemmern'schen Badequelle als Bicarbonate neben
19,40 Schwefelcalcium
2,08 Schwefel
24,87 freiem Schwefelwasserstoff
9,73 freier Kohlensäure,

in Hrn. H. Seidler's Analyse der neuen Kemmern'schen Badequelle gleichfalls als Bicarbonate neben 30,119 Schwefelcalcium und 1,337 „Thonerde und Eisenoxyd" aufgeführt.

Bequemern Vergleichs halber sind in obiger Zusammenstellung alle als Calciumsulfhydrate CaH_2S_2 und Bicarbonate aufgeführt.

1,000,000 grm. Wasser enthalten :

	Barkowtschina 1888.	Schöneck Herbst 1851.	Smordan Januar 1868.	Kemmern alte Quelle 1846.	Kemmern neue Quelle 1882.
Volumgewicht H_2O gleicher Tp. = 1.	1,000279	1,00013	1,00203	1,0025	1,002465
Wassertemp. C°	5°	6,5°	5°	6°	6,8°C.
Kalium K . . .	4,02	6,87	6,62	5,96	4,66
Natrium Na . .	3,50	8,98	18,71	23,61	10,50
Ammonium NH_4 .		0,74	1,26	0,96	
Calcium Ca . .	44,18	129,94	665,63	596,33	650,57
Magnesium Mg .	19,53	21,14	25,84	57,66	59,47
Mangan Mn . .			0,29		
Eisen Fe . . .	0,88	3,72	0,26	2,60	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$ 1,34
Aluminium Al .		0,90		5,66	
Schwefelsäure SO_3	13,07	74,04	990,20	1124,39	1111,92
Wasserstoffbisulfid H_2S_2	2,02	5,43	10,14	35,18	
Chlor Cl	1,96	1,47	10,14	4,16	5,06
Phosphorsäure P_2O_5			0,38		
Kohlensäure d. Bicarb. C_2O_4 .	160,72	305,36	489,29	292,91	411,32
Kieselsäure SiO_2 .	9,88	18,10	4,00	5,47	13,82
Sauerstoff aeq. der SO_3, C_2O_4, etc. .	31,85	71,11	286,89	383,01	297,03
Summe d. Mineralbest.	291,61	647,80	2509,65	2337,90	2591,31
H_4S_2 Aequiv. d. H_2S_2	2,08	5,58	10,45	36,24	26,39

Gruppirung der Mineralbestandtheile in 1,000,000 grm. Wasser:	Barkowitschina October 1888 C. Schmidt.	Schöneck Herbst 1851 R. Kersting.	Smordan Januar 1868 C. Schmidt.	Kemmern alte Quelle 1846 Kersting.	Kemmern neue Quelle April 1882 H. Seidler.
Kaliumsulfat $K_2 SO_4$.	8,94	15,3	14,74	13,28	10,37
Natriumsulfat $Na_2 SO_4$	10,80	27,7	37,36	72,79	22,24
Ammoniumsulfat $N_2 H_8 SO_4$		2,7	4,89	3,52	
Calciumsulfat $Ca SO_4$.	4,90	84,6	1635,79	1675,39	1860,60
Magnesiumsulfat $Mg SO_4$				134,24	
Chlornatrium $Na Cl$.			16,73		8,35
Chlorcalcium $Ca Cl_2$.	3,07	2,3		6,51	
Calciumsulfhydrat $Ca H_2 S_2$	3,24	8,7	16,28	56,47	41,12
Calciumphosphat $Ca P_2 O_6$			0,54		
Calciumbicarbonat $Ca C_2 O_5$	145,44	363,3	641,69	287,81	316,28
Magnesiumbicarbonat $Mg C_2 O_5$	102,82	112,8	136,06	164,32	317,19
Manganbicarbonat $Mn C_2 O_5$			0,83		
Eisenbicarbonat $Fe C_2 O_5$	2,52	10,6	0,74	7,42	+ Fe_2O_3 Al_2O_3 } 1,34
Thonerde $Al_2 O_3$ . .		1,7		10,68	
Kieselsäure $Si O_2$ . .	9,88	18,1	4,00	5,47	13,82
Summe d. Mineralbest.	291,61	647,8	2509,65	2337,90	2591,31

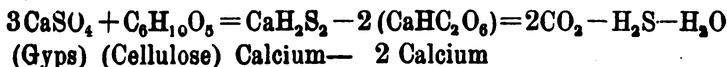
Aus dieser Uebersichtstabelle erhellt, dass Barkowitscha „Schwefelwasser“ nur sehr unbedeutende Mengen Calciumsulfhydrat, resp. Schwefelwasserstoff und Sulfate resp. Schwefelsäure, enthält, aus denen sich durch Reduktion unter Einwirkung von Torf oder Moorerde, Algen, Conferven, Bacterien erstere bilden. Dementsprechend erwies sich das Barkowitschawasser beim Oeffnen der wohlverkorkten und verharzten Flaschen geruchlos, farblos, nur höchst spärliche Flocken suspendirten Schwefeleisens enthaltend, die, als zum Wasser gehörig, als Eisenbicarbonat und Calciumsulfhydrat

aufgeführt sind. Der geringe Chlorsilber-Niederschlag war nur von Spuren Schwefelsilber schwach hellgrau gefärbt.

Das Barkowitscha sogenannte „Schwefelwasser“ ist mithin ein gewöhnliches Quellwasser, von dessen geringem Sulfat-Gehalte ein kleiner Theil durch organische Substanzen (reducirende Bacterien u. a. Mikroben) zu Sulfiden, resp. Calciumsulfhydrat reducirt wurde.

Ganz anders verhält sich's mit Smordan und dem 58 Werst NNW belegenen Baldohn nahe dem grossen Gypslager von Dahlen und Kirchholm an der Düna 13 Werst oberhalb Riga.

Diese sind fast gesättigte Gypslösungen, durch Auslaugung wechsellagernder Gyps- und Moorerde-Schichten nach dem Schema:



$3 CaSO_4 + C_6H_{10}O_5 = CaH_2S_2 - 2 (CaHC_2O_6) = 2CO_2 - H_2S - H_2O$

(Gyps) (Cellulose) Calcium— 2 Calcium
(Kemmern) (Smordan) sulfhydrat bicarbonat

mehr oder minder zu Calciumsulfhydrat reducirt.

Aehnliche Reduktionsprocesse in kleineren Massstabe beobachtet man auf der ganzen Gypszone von Smordan bis Kemmern — Pawasser — Schlok überall, wo Gypswasser durch Moor sickert oder über demselben stagnirt. Je inniger beide gemengt sind, je länger die Einwirkungsdauer, desto weiter fortgeschritten erweist sich die Calciumsulfhydratbildung. Der grosse Ueberschuss gleichzeitig gebildeter Kohlensäure zersetzt letzteres zum Theil weiter in Calciumbicarbonat und Schwefelwasserstoff: $Ca H_2 S_2 + 2 CO_2 + 2 H_2O = Ca H_2 C_2 O_6$ u. $2 H_2 S$ — der frei werdende Schwefelwasserstoff entweicht, das Calciumsulfhydrat oxydirt sich an der Luft wieder zu Calciumhyposulfit $Ca S_2 O_3$, schliesslich zum ursprünglichen Gyps, das vom Wasser absorbirte Schwefelwasserstoff-Gas zu Wasser und Schwefel, der in kleinen Rhombenoktaëdern den Moor durchsetzt oder Eisen-bicarbonat, -silicate, -hydroxyde in schwarzen Schwefeleisen-Schlamm umwandelt. Von diesen Schwefelwassern sind Barbern 53 Werst und Baldohn 25 Werst SSO von Riga, seit über

einem Jahrhundert bekannt und als stark besuchte Bäder benutzt, erst seit 4 Jahrzehnten durch das kräftigere Kemmern verdrängt worden.

Dass bei diesem Reduktionsprocesse des Calciumsulfats zu Calciumsulfhydrat bestimmte Mikroben die Vermittler bilden, unterliegt wohl keinem Zweifel. Wo Lokalverhältnisse ihre Entwickelung begünstigen, tritt das biologische Resultat dementsprechend stärker zu Tage — Kemmern, Baldohn, Barbern, Smordan sind derartige Orte, an denen der „Bacillus sulfhydricus“ mit besonderer Ueppigkeit gedeiht und seine Arbeits-Energie als Schwefelwasser offenbart.

Das „Eisenwasser“ von Barkowtschina.

Gleichzeitig mit dem „Schwefelwasser“ wurden mir im October 1888 ca. 2 Liter „Eisenwasser“ aus Barkowtschina in gut verkorkten und verharzten Flaschen übersandt. Das Wasser war klar, schwachgelblich mit einigen suspendirten Eisenoxydhydratflocken, die als zum Wasser gehörig berechnet wurden. Das Volumgewicht war sehr gering = 1,000463 (bei 18,° H_2O gleicher Temp. = 1).

1,000,000 grm. Wasser enthalten:

Kalium K	2,72
Natrium Na	5,09
Calcium Ca	74,26
Magnesium Mg	19,18
Eisen Fe	3,73
Schwefelsäure SO_3	1,69
Chlor Cl	5,00
Salpetersäure N_2O_5	2,52
Kohlensäure der Bicarbonate C_2O_4	241,05
Kieselsäure SiO_2	13,17
Sauerstoff aeq. SO_3, N_2O_5, C_2O_4	44,54
Summe der Mineralbest.	412,95

Als Parallele und annähernder Massstab zur Beurtheilung der Heilwirkung sind nachstehend die bekannten Pyrmonter und Driburger Trinkquellen mit dem gruppirten

Barkowtschinaer zusammengestellt worden, für welche mustergiltige Untersuchungen von R. Fresenius[1]) vorliegen.

1,000,000 grm. Wasser enthalten:	Barkowtschina Eisenwasser October 1888.	Pyrmont Trinkquelle 18. März 1864.	Driburg Trinkquelle 29. Sept. 1865.
Volumgewicht.	1,000463	1,00292	1,00453
Kaliumsulfat $K_2 SO_4$	3,69	16,49	22,22
Natriumsulfat $Na_2 SO_4$		41,93	361,75
Baryumsulfat $Ba SO_4$		0,30	0,15
Strontiumsulfat $Sr SO_4$		3,64	4,73
Calciumsulfat $Ca SO_4$		792,93	1040,12
Magnesiumsulfat $Mg SO_4$ . . .		453,30	535,12
Chlorkalium K Cl	2,04		
Chlornatrium Na Cl	6,66	158,88	73,63
Chlorlithium Li Cl		0,99	0,35
Chlorammonium NH_4 Cl . . .		2,10	1,99
Bromnatrium Na Br		0,09	
Jodnatrium Na J		0,02	
Natriumnitrat	3,93	0,16	0,45
Natriumbicarbonat $Na_2 C_2 O_5$ . .	4,53		
Calciumbicarbonat $Ca C_2 O_5$ . .	267,26	1046,85	1448,58
Magnesiumbicarbonat $Mg C_2 O_5$.	101,02	80,22	67,92
Manganbicarbonat $Mn C_2 O_5$ . .		6,20	4,30
Eisenbicarbonat $Fe C_2 O_5$ . . .	10,65	77,07	74,41
Calciumphosphat $Ca_3 P_2 O_8$ . .		0,06	0.24
Aluminiumphosphat $Al_2 P_2 O_8$.		0,08	0,25
Kieselsäure $Si O_2$	13,17	31,78	29,35
Summe der Mineralsalze . . .	412,95	2713,09	3665,57

Diese Tabelle bedarf keines weitern Commentars. Der Balneolog übersieht mit einem Blicke die bezüglichen therapeutisch wichtigen Unterschiede. Der Eisengehalt des Barkowtschina'er Wassers ist nur $^1/_7$ des Pyrmonter und Driburger, der an andern Bicarbonaten mit Ausnahme des Magne-

1) Pyrmont: Journal f. prakt. Chemie XCV 158 (1865), Driburg: ib. XCVIII 327 (1866).

siumbicarbonates, für welches im Pyrmonter und Driburger jedoch ein 4½ bis 5 facher Gehalt an Bittersalz (Magnesiumsulfat) auftritt, gleichfalls viel höher. Die Summe der Mineralsalze des Pyrmonter ist 6,57, die des Driburger 8,88 mal so hoch als die des Barkowtschinaer Eisenwassers. Die Gesammtmenge der Sulfate und Chloride ersterer überwiegt die Barkowtschina's noch viel bedeutender: 1,000,000 grm. Pyrmonter enthalten 1308,59 grm. Sulfate, d. h. 354,6 mal, Driburger 1964,09 grm. mithin 532,3 mal so viel als Barkowtschina — Pyrmont 161,97 grm. Chloride = 18,6 mal, Driburg 75,97 grm. Chloride = 8,7 mal soviel als Barkowtschina.

Das Barkowtschina'er „Eisenwasser" ist als: „Eisenreiches Quellwasser" zu classificiren, dessen Eisen-Gehalt 6 mal so hoch als der mittlere Eisengehalt der Brunnen Dorpats = $\frac{304{,}47}{186}$ = 1,637 $Fe\,C_2\,O_5$ = 0,573 grm. Fe im Cubikmeter Wasser.

Von letztern hatten die 3 Brunnen:

Stadtth. I	№ 16	— 19,18	$Fe\,C_2O_5$ p. Cubikm. Wasser		also mehr als Barkowtschina „Eisenwasser".
„ I	„ 126	— 14,12	„ „ „ „ „		
„ I	„ 77a	— 12,76	„ „ „ „ „		
4 Brunnen		8,62	bis 5,28	$Fe\,C_2\,O_5$ p. Cubikmeter Wasser	
5 „		4,47	„ 4,00	„ „ „ „ „	
8 „		3,62	„ 3,06	„ „ „ „ „	
12 „		2,90	„ 2,04	„ „ „ „ „	
57 „		1,92	„ 1,00	„ „ „ „ „	
100 „		0,98	„ 0,12	„ „ „ „ „	

186 Brunnen à 1 Cubikmeter gemischt 304,47 grm. $Fe\,C_2O_5$ = 57,3 grm. Fe.

196. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 17. Februar 1889.

K. E. von Baer's Geburtstag.

Anwesend: der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 30 Mitglieder und 16 Gäste.

Der Herr Präsident eröffnete die Sitzung mit einer der Bedeutung des Tages entsprechenden Ansprache.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 9 Zuschriften und 33 neu eingegangene Drucksachen.

Als Geschenk des Verf. wurde übergeben und mit Dank entgegengenommen:

O. von Loewis, „Die baltischen Zugvögel".

Der Secretair machte Anzeige von dem Ableben des wirklichen Mitgliedes stud. Erich von Schultz.

Neu aufgenommen als wirkliche Mitglieder wurden die Herren Dr. med. Koch und Professor Dr. Kneser.

Herr Professor Dr. Rauber sprach:

Ueber den Bauplan des menschlichen Körpers.

Der Vortragende beginnt seine Darstellung mit einer Reminiscenz aus den Werken von Th. Carlyle. „Wie ich es nehme", sagt Carlyle in der Einleitung zu seinen Vorlesungen über Helden und Heldenverehrung, „ist die Geschichte Dessen,

was die Menschen in der Welt vollbracht haben, im Grunde die Geschichte der grossen Menschen, die hier wirksam gewesen sind. Sie waren die Führer der Menschen, diese Grossen, die Bildner, Muster, und in einem weiten Sinne die Schöpfer von Allem, was die Gesammtheit der Menschen überhaupt zu Stande gebracht hat. Alles, was wir in der Welt fertig dastehen sehen, ist eigentlich das äussere, leibliche Ergebniss, die thatsächliche Verkörperung und Verwirklichung von Gedanken, welche den in die Welt gesandten grossen Menschen innewohnte: Die Seele der ganzen Weltgeschichte, so dürfte man füglich annehmen, wäre die Geschichte Dieser!"

In bewundernder Betrachtung der während einer langen Lebensbahn vollbrachten vielseitigen Leistungen des heute zu feiernden Helden der Wissenschaft bezieht der Vortragende die voranstehenden Worte auch auf Karl E. von Baer. Sein Verweilen unter uns zu schildern, die Bedeutung seiner Wirksamkeit hervorzuheben, liegt an dieser Stätte keine Veranlassung vor. Der Vortragende zieht es vielmehr vor, auf indirectem Wege seine Aufgabe zu erfüllen, indem er einen Stoff behandelt, dessen Klärung wesentlich nur erreicht worden ist durch das Eingreifen derjenigen Wissenschaft, in welcher v. Baer seine Hauptthätigkeit entfaltet hat, der vergleichenden Embryologie. Wenn wir untersuchen, in welcher Weise sich unsere Kenntnisse über den Bauplan des Menschen geschichtlich entwickelt haben, so ergiebt sich, dass das erste Bekanntwerden mit diesem Bauplan in sehr frühe Zeiten zurückverlegt werden muss. Der Mensch lernte sich bis zu einem gewissen Grade sehr frühzeitig von seiner Umgebung sondern, Verschiedenheiten und Verwandtschaften mit seiner Umgebung wahrnehmen. Dieses Ergebniss war erreicht noch vor dem Beginn der eigentlich wissenschaftlichen Untersuchung. Letztere selbst reiht den Menschen darauf ein in jene grosse Gruppe von Wesen, welche die Klasse der Säugethiere ausmachen. Zu ihnen rechnet bereits Aristoteles den Menschen, der für ihn zugleich als oberstes der lebenden Wesen oder Thiere gilt. Aristoteles sowohl wie später Plinius und alle Folgenden bis

in die neuere Zeit hinein gehen bei ihren Schilderungen des Thierreichs von oben nach unten. Aristoteles sagt ausdrücklich, dass man von den Bekanntesten ausgehen müsse; der Mensch aber sei nicht blos das oberste, sondern auch das bekannteste Thier. In allen seinen Schriften, mögen sie von anatomischen oder entwicklungsgeschichtlichen Dingen handeln, beginnt er hiernach mit dem Menschen. Ihm wie dem ganzen Alterthum ist der Mensch sowohl der Mittelpunkt der ganzen Schöpfung, als auch von göttlicher Natur. Um des Menschen willen scheint, wie Plinius bemerkt, die Natur alles Uebrige erzeugt zu haben. Wenn man nun aber auch die Zugehörigkeit des Menschen unter die Klasse der Säugethiere im Allgemeinen leicht und sicher zu erkennen im Stande war und gewisse Hauptunterschiede der Säuger von den übrigen Wirbelthieren und der letzteren von der niedrigeren Thierwelt erkannte, so war man doch sehr weit entfernt von einer irgend genügenden Kenntniss des Bauplans der Säuger im Besonderen und der Wirbelthiere im Allgemeinen. Dagegen sehen wir im Lichte der Geschichte nach und nach von den verschiedensten Seiten Erwägungen angestellt und Thatsachen an den Tag gebracht, welche endlich als Frucht unglaublicher Anstrengungen die Lösung der Frage im Gefolge haben. Es liegt nahe, dass gerade Künstler sich vielfach mit dem Bauplan des Körpers beschäftigt haben. Ansichten von Vitruvius, Schadow, Zeising, Carus. Der Carus-Rietschel'sche Canon. Die Cylindertheorie und das Hebelsystem der Extremitäten. Das dreiachsige System von Hermann Lotze. Die Pyramidentheorie von Ernst Häckel und die dysdipleure Grundform. Die Symmetrie-Ebene und die Asymmetrien des Körpers. Die seitliche Zweihälftigkeit in den Anschauungen des Volksmärchens. Untersuchung der Frage, wie weit im Skelet der Bauplan des Körpers sich auspräge und ob das Skelet als massgebendes Element für die Beurtheilung des Bauplans des Körpers zu gelten habe. Darstellung des Bauplans auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage. Noch am erwachsenen Körper sieht das Auge des Unterrichteten sämmtliche

Linien des Bauplans durch, die bereits auf früher embryonaler Stufe in rascher Zeitfolge zur Anlage kommen. Ein epidermales Rohr schliesst zwei andere epitheliale Röhren ein, die beide von der Medianebene halbirt werden: das neurale und das gastrale Rohr. Am hinteren Leibespol stehen typisch alle drei Röhren miteinander in Verbindung. Eine daselbst befindliche Pforte führt den Namen Prostoma oder Blastoporus; der von Neural- in das Gastralrohr führende Gang heisst Canalis neurentericus. Entlang der dorsalen Mittellinie des Gastralrohres kommt die Chorda dorsalis zur Entwicklung, um welche herum die primitive Wirbelsäule zur Anlage gelangt. Zu beiden Seiten der Neuro-Gastralröhren bilden sich, ursprünglich aus dem Material des Urdarms, die wichtigen Leibessäcke aus, welche die Leibeshöhle enthalten und die Grundlage des in der Folge so gliederreichen mittleren Keimblattes darstellen. Letzteres enthält an bestimmter Stelle auch den Grundstock der Keimdrüsen in sich und hat die Muskulatur, Blut und Blutgefässe, die Hauptmasse der Bindesubstanzen und das Nierensystem zu liefern.

197. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 25. März 1889.

Anwesend: der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 29 Mitglieder und 6 Gäste.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 22 Zuschriften, darunter ein Schreiben des Univers.-Directoriums — enthaltend die Anzeige, dass über das bisher von der Nat.-Ges. benutzte Local anderweitig disponirt worden, nebst Aufforderung, für die Ges. miethweise ein geeignetes Local zu beschaffen. Es wurde beschlossen, das Directorium um einen Zuschuss zur Miethsumme im Betrage von 250 Rbl. und um Bewilligung eines Theiles des Heizmateriales zu bitten.

Für den Fall, dass die Herren Professoren von Kennel und Weihrauch die von ihnen geplanten Untersuchungen am Peipus ausführen sollten, wurde eine Unterstützung von 200 Rbl. bewilligt.

Vorgelegt wurden ferner 30 Büchersendungen und als Geschenk des Verf.

Graf Berg, „Le Seigle de Sagnitz" und „Ertragsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten",

Paul Knüpffer, „Anatomie des Ausführungsganges der weibl. Geschlechtsorgane einiger Acantocephalen".

Den Gebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden gewählt die Herren Magistrand Arthur Lubbe, Privatdoc. Mag. Grofe, Observator Dr. Struve, Stud. zool. Wassily Sidorow, Cand. chem. Const. Sponholz.

Vorgezeigt wurde durch den Secretair ein bei der Ges. eingesandtes Stück Holz, welches von einem Blitzschlag getroffen war.

Herr Prof. Dr. Arth. von Oettingen referirte über Hertz's

Versuche über electrische Strahlen, deren Reflexion, Brechung und Polarisation.

---

198. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 27. April 1889.

Anwesend: der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder 15 Mitglieder und 4 Gäste.

Vorgelegt wurden 22 Zuschriften, darunter Tauschangebote der geogr. Gesellschaft für Thüringen, der Academie des Sciences de Cracovie und des Vereines für Naturwissenschaft und Mathematik in Ulm, die mit Dank angenommen wurden.

Desgl. wurden vorgelegt 38 Büchersendungen.

Der Secretair machte Anzeige von dem Ableben des Ehrenmitgliedes und Mitstifters der Ges. Professor emer. Dr. Alex. Petzholdt.

Das Directorium wurde beauftragt den Contract wegen einer Miethwohnung für die Gesellschaft mit Herrn Professor Dr. Alex. von Oettingen abzuschliessen.

Herr Graf Berg hielt einen Vortrag über Roggenzüchtung und gab über denselben folgendes Referat zu Protocoll:

Roggenzüchtung 1889

von

Graf Fr. Berg Sagnitz.

(Livland - Russland.)

(Geringe Anzahl der Roggensorten. — Selbststerilität des Roggens. — Roggenvarietäten. — Wilde Roggenarten. —

Roggen- und Weizen-Kreuzung. — Proteingehalt. — Disposition. — Theorie Romanes. — Darwin's Kreuzungsversuche. — Shirriff's Züchtung. — Darwin's Resultate. — Meine Anwendung der Kreuzung. — Winterfestigkeit der Sorten. — Mein Verfahren bei Inzucht. — Absolutes Gewicht der Körner. — Einwirkung der Bodencultur auf Züchtungen. — Cultivirter Roggen in seiner ursprünglichen Heimath.)

Ich habe mich seit einigen Jahren mit dem Veredeln des Roggens beschäftigt; obgleich die Arbeit noch keineswegs abgeschlossen ist, glaube ich doch gelegentlich Beobachtungen gemacht zu haben, die von naturwissenschaftlichem Interesse sind. Der wesentlichste Grund für mich, über diesen Gegenstand hier zu sprechen, ist aber der, dass ich hoffe guten Rath zu erhalten.

Es giebt sehr viel weniger markirte Roggenvarietäten als Weizen-, Gersten- und Hafer-Sorten. Man hat sich bisher überhaupt wenig mit der Züchtung des Roggens beschäftigt; das Züchten dieses Getreides ist auch viel schwieriger, denn der Roggen ist ein Fremdbefruchter, während die anderen Getreidearten fast ausschliesslich Selbstbefruchter sind; das heisst, die Bestäubungsverhältnisse beim Roggen sind derart, dass eine Befruchtung nur erfolgt, wenn sich zwei verschiedene Pflanzen bestäuben. Diese beständige Kreuzung vernichtet also immer wieder alle Besonderheiten, die der Züchter zu erhalten wünscht.

Wird sich ein Züchter darüber klar und isolirt sein bestes Roggenkorn, um von diesem allein zu ziehen, wie die meisten Weizenzüchter es thun, so erntet er beim Roggen überhaupt garnichts. Die Selbststerilität des Roggens wird von den meisten Landwirthen noch nicht gekannt.

Rimpau hat eingehende Versuche über die Selbststerilität des Roggens angestellt*) und gefunden, dass

*) Landwirthschaftliche Jahrbücher 1877 p. 193—233: Rimpau — Die Züchtung neuer Getreidevarietäten. — p. 1073—1076: Die Selbststerilität des Roggens. 1882. p. 875—919: Das Blühen des Getreides.

eine isolirte Roggenähre nur mitunter einzelne Körner ansetzt, ja sogar 2 Aehren derselben Staude sich gegenseitig nur in höchst mangelhaftem Grade befruchten.

Ich habe im vorigen Jahre diese Versuche wiederholt. Zum Isoliren der Aehren liess ich mir auf einer Flaschenfabrik eine Anzahl Glasröhren machen; sie hatten einen Zoll Durchmesser, der gerade Theil war 10 Zoll lang und darauf bog sich das Ende des Rohrs u-förmig um. (Es wäre besser die Röhren noch weit länger zu machen, da der Roggen während der Blüthe rasch wächst.) In solchen Röhren kann man, wenn beide Enden mit Wattpfropfen verstopft sind, die Aehren während der Blüthezeit sehr vollkommen isoliren. In Probirgläsern, die oben ganz geschlossen sind, steigt die Temperatur und der Wassergehalt der Luft gar zu hoch. Es war damit übrigens auch in meinen Röhren arg genug; je nach der Intensität der Sonne stieg die Temperatur auf 32 bis 37° C., wenn man beide Enden der Glasröhre etwas fest mit Watte verstopft, habe ich die Temperatur bis 40,8° C. steigen gesehen, dabei dampft die Aehre so viel Wasser aus, dass es an den Wänden der Glasröhre in grossen Tropfen herabrieselt. Dennoch haben alle Aehren, denen ich fremden Pollen zuführte, Körner angesetzt, während 4 Aehren (1 Aehre von finnischem Roggen, 2 Aehren von Probsteier Roggen, 1 Aehre von Besthorn's Riesenroggen), die einzeln in Glasröhren eingeschlossen waren, kein einziges Korn ansetzten. Ich will deshalb die Möglichkeit einer gelegentlichen Selbstbefruchtung aber noch nicht ganz in Abrede stellen. Die Muthmassung, dass der Roggen im hohen Norden cleistogamisch blühe*), halte ich für unbegründet. Die Temperatur zur Zeit der Blüthe kann auch dort hoch genug steigen.

Die mechanische Ursache, welche die Selbstbefruchtung beim Roggen verhindert, habe ich trotz sorgfältiger Beobachtung nicht zu erkennen vermocht. Der Vorgang des Blühens

---

*) Diese Ansicht ist in der betreffenden Literatur sehr verbreitet. Z. B. Botanische Jahrbücher I. 1873 p. 371.

erscheint durchaus derart, dass eine Bestäubung des Fruchtknotens mit dem Blüthenstaub derselben Aehre stattfindet. Weshalb nun dieser Blüthenstaub keine Befruchtung des Fruchtknotens bewirkt, während der Blüthenstaub benachbarter Aehren der vom Winde herzugetragen, in derselben Zeitperiode des Blühens, den Fruchtknoten wohl zu befruchten vermag, ist mir aus dem äusserlichen Vorgang bei der Roggenblüthe unerklärlich geblieben.

Was die Anzahl der Roggenvarietäten oder die Anzahl der bekannten Arten betrifft, so ist es ganz unmöglich zwischen ihnen irgend eine bestimmte Grenze anzugeben. Von den cultivirten Arten unterscheiden sich am wesentlichsten durch die Dauer der Vegetationsperiode der Sommerroggen, Winterroggen und Johannisroggen, — man spricht auch von einem Waldroggen, der zweijährig sein soll, doch habe ich bisher keinen solchen erhalten können. Der Ausdruck „perennirender Roggen" ist auch schon in der Literatur vorgekommen, doch handelt es sich dabei nicht um eine bestimmte Sorte, sondern mehr um die Eigenthümlichkeit des Roggens auszudauern und zwei Jahre (vielleicht noch länger) zu vegetiren, wenn man ihn nicht in den Halm schiessen lässt, sondern immer zeitig abschneidet. Die hochcultivirten Sorten werden sich voraussichtlich weniger hierzu eignen, als die dem wilden Roggen näher stehenden. Ein Gutsbesitzer aus den Steppen Südrusslands theilt mit*), dass wenn der Roggen durch Dürre ganz zu missrathen drohe, er ihn abmähe, um wenigstens die Aussaat für das nächste Jahr zu retten.

Professor Batalin (am bot. Garten in Petersburg) theilt mit**), dass der sogenannte Rieselroggen, welcher in Gegenden, in denen der Roggenstoppel im nächsten Jahr ungepflügt bleibt, mitunter recht reichlich diese Stoppelfelder bedeckt, nicht aus den ausgerieselten Roggensamen stamme, sondern

*) Земледѣльческая газета 1888 №. 23 с. 449. Къ статьѣ „многолѣтность ржи" К. Эр—на.

**) Землед. г. 1888 №. 20 с. 395. Многолѣтность ржи А. Ѳ. Баталина.

aus den Wurzeln der vorigjährigen Roggenpflanzen ausschlage. Ein Artenunterschied lässt sich aus der Vegetationsdauer mit scharfen Grenzen nicht ziehen. Bei gehöriger Consequenz scheint es durchführbar, die eine Sorte aus der anderen zu züchten *).

Für den Johannisroggen scheint es mir wahrscheinlich, dass derselbe an mehreren Orten gebildet worden, dass er aus den Ostseeprovinzen Russlands stamme **), schreiben jetzt alle deutschen Autoren von einander ab. Der Anbau des Johannisroggens ist hier sehr wenig verbreitet und die Saat wird womöglich aus Deutschland beschafft, wenn der betreffende Landwirth oder Samenhändler darauf hält, echten Johannisroggen zu erhalten.

Ich habe im vorigen Jahr 10 Sorten Roggen zugleich mit dem Johannisroggen Ende Juni gesäet und ebenso behandelt; alle haben diese Behandlung, im Herbst abgemäht zu werden, ertragen. Der Johannisroggen gab beim Herbstschnitt vielleicht etwas weniger Grünfutter als die meisten anderen Sorten, dafür wächst er jetzt im folgenden Frühjahr entschieden üppiger, steht aber immerhin hinter den anderen Roggensorten, welche im Herbst nicht gemäht wurden, stark zurück.

Wilde Roggenarten kommen an den Ufern des Mittelmeeres, im südlichen Russland und im Inneren Asiens vor und weisen zum Theil recht wesentliche Unterschiede auf; sie sind mit recht vielen Namen von verschiedenen Autoren bezeichnet worden; die bekanntesten darunter sind; Secale montanum Guss. und Secale fragile Reichb. — ferner S. strictum Pr., S. glaucum d'Urv., S. silvestre Host., S. campestre

*) Bot. Jahresbericht 1877 V p. 763. Secale cereale wird bei geeigneter Cultur einjährig.

Bot. Jahresb. IX. 2. 1881 p. 74. Hummel: Das Verfahren, Winterroggen in Sommerroggen umzuwandeln (Frühling's landw. Zeitung 1881. p. 606 aus den Westpr. landw. Mittheilungen).

**) Bot. Jahresber. III 1875 p. 936. A. v. Dobeneck (Zeitschr. d. landw. Vereins in Bayern 1875 p. 141. „Der Johannisroggen ist in Folge seiner Anpassung an die klimatischen Verhältnisse der Ostseeprovinzen, seiner Heimath . . . (?)

Kit., S. creticum Güldenst, S. anatolicum Boiss., S. orientale β. sibiricum Willd.

Wie viele von diesen auch als identische Arten gelten können, scheint noch fraglich zu sein, und ebenso, ob sich bei genauerem Vergleich nicht noch vielerlei Verschiedenheiten erkennen liessen. Ob diese Arten sich fruchtbar mit einander kreuzen lassen, ist meines Wissens noch nicht untersucht.

Im vorigen Jahr habe ich acht Proben, die theils als S. montanum, theils als Secale fragile bezeichnet waren, erhalten; sie stammten aus verschiedenen botanischen Gärten Europas; aus welchen Gegenden die ursprüngliche Saat in diese botanischen Gärten gebracht worden war, habe ich nicht erfahren können.

Ich habe sie Ende Juni auf ein Beet im Garten gesäet; sie entwickelten sich recht verschieden, die einen langsam und feinblättrig, die anderen meist kräftiger, dickstenglich und breitblättrig. Einige Partien haben den Winter vortrefflich überdauert, während andere ganz ausgegangen sind.

Es wird interessant sein, Kreuzungsversuche zwischen diesen wilden Arten unter einander und mit cultivirtem Roggen zu versuchen; doch muss ich zunächst über eine grössere Anzahl von Pflanzen verfügen und erfahren, wann die verschiedenen Arten blühen, denn schon für viele der cultivirten Roggenvarietäten ist die Zeit der Blüthe so verschieden, dass man die früh blühenden in der Vegetation aufhalten, die spät blühenden dagegen treiben muss, um sie mit einander kreuzen zu können.

S o g a r z w i s c h e n s o v e r s c h i e d e n e n A r t e n w i e W e i z e n u n d R o g g e n b e h a u p t e n E i n i g e K r e u z u n g e n e r r e i c h t z u h a b e n, z. B. Stephen Wilson*).

*) Botan. Jahresbericht IV. 1876 p. 965. A. Stephen Wilson Wheat and rye hybrids (Transact. and proced. bot. soc. Edinb. XII, 2, p. 286). Nur einmal erhielt er aus Weizensamen 2 Exemplare, welche zwischen Weizen und Roggen die Mitte hielten und sehr unvollkommene Pollenkörner in nicht aufspringenden Antheren enthielten.

Doch scheinen die Nachkommen maulthierartig unfruchtbar gewesen zu sein. Es wäre mir sehr interessant zu erfahren, ob auch bei anderen Pflanzen ähnliche Beobachtungen gemacht worden sind.

Was die Frage über den Proteingehalt des Roggens betrifft, so scheint es noch nicht bestimmt worden zu sein, wieviel Protein das beste Brotmehl haben soll.

Für Braugerste wünscht man im westlichen Europa proteinarme zweizeilige Sorten. Hier wird sehr gutes Bier aus sechszeiliger Gerste gebraut und zweizeilige niemals zum Brauen gekauft. Vielleicht nur, weil die zweizeilige hier schwerer reift und daher oft schlecht keimt. Sollte in Westeuropa die proteinreiche leichter stockig werden, weil das Korn dort nicht gedarrt wird? Solche Fragen scheinen noch nicht genügend erörtert zu sein. Untersuchungen in Swalöff (Schweden) haben ergeben, dass proteinreiche Gerstenkörner kräftigere Pflanzen und grössere Ernten ergeben als proteinarme *).

Auch beim Weizen wird auf Proteingehalt geachtet. Die südrussischen und ungarischen Sorten sind sehr proteinreich, aber geben geringe Ernten; die englischen sind besonders grosskörnig, sehr viel ertragreicher, aber sehr proteinarm. Die meisten Bäcker fordern einen mittleren Proteingehalt, weil der Teig bei wenig Protein schwerer aufgeht. Die Müller mischen daher die proteinreichen mit proteinarmen Sorten und zahlen dabei für die proteinreichen höhere Preise; es scheint aber vollkommen möglich zu sein, durch besondere Backmethoden, sowohl aus proteinreichem als aus proteinarmem Mehl gutes Brot zu bereiten, wenn auch nicht dieselbe Gattung.

In England gelingt es wenigstens, durchaus lockeres Brot, auch aus dem dortigen weichen Weizen zu backen.

In Bezug auf die Backfähigkeit muss ich noch anführen, dass hier in Russland in allen Fällen, in denen besonders rasches Aufgehen des Teiges gewünscht wird, das sogenannte Moskowische Mehl, welches besonders grobkörnig ist, am liebsten gebraucht wird.

---

*) Ich verdanke diese Auskunft einer mündlichen Mittheilung.

Der Nährwerth des Proteins und der Stickstoffsubstanzen überhaupt, gegenüber dem der Kohlehydrate, wird von den Chemikern auf etwa das Fünffache bis Sechsfache des Letzteren taxirt. Es sollte also eigentlich das Bestreben aller Züchter sein zum Zweck der Nahrung nach proteinreichen Sorten zu suchen.

In der Praxis gestalten sich die Verhältnisse aber anders; die Erträge der weichen grosskörnigen, stärkereichen englischen Weizensorten sind so viel höher als die Ernten der harten proteinreichen Sorten, dass der Preis, wie er für diese Sorten im Grosshandel besteht, den Unterschied nicht ausgleicht. Wo die Cultur des Bodens gut ist und der Winter günstig genug um den Anbau der englischen Sorten zuzulassen, lohnen sie so viel besser, dass man eine höhere Jahresrente von der gleichen Feldfläche durch sie erzielt, als durch die harten Weizensorten. Es wäre der Mühe werth genauer zu untersuchen, ob die Ernte der englischen Sorten am Ende annähernd ebensoviel Protein vom Hectar giebt und ausserdem noch die grössere Stärkemenge als Extra-Zugabe. Da die Erntemasse eine sehr schwankende Zahl ist, mag ich hier nicht auf detaillirte Berechnungen eingehen, will aber die Resultate der Analysen mittheilen, welche eben von einigen Proben aus meiner Sammlung gemacht worden sind.

W e i z e n.	1000 Körner wiegen Gramm.	Volumgewicht 100 Cubcentm.	Protein in Procenten.
1. Winterweizen aus Weldon England (Stammform aus der Schweiz)	59,83	74,56	11,08
2. Winterweizen Sagnitz neue Züchtung (ohne Chilisalpeter) .	47,22	78,56	11,12
3. W. W. Sagnitz, Stammform Eusekûll (ohne Chilisalpeter) .	37,52	77,27	10,15
4. Sommerweizen Turka a. Samara	35,69	79,75	15,22
5 Winterweizen derselbe wie 3 aber mit Chilisalpeter (6 Pud pro Lofst. = 264 K. p. Hect.)	35,25	78,97	13,17
6. W. W. aus Kwieciszki in Polen	30,82	80,82	10,15

Die Düngung mit Chilisalpeter hat in ganz überraschender Weise den Proteingehalt von 10% bei Nr. 3, auf 13% bei Nr. 5 hinaufgebracht, während die Quantität der Ernte nicht merklich gesteigert worden war; ich hätte eigentlich das Gegentheil erwartet. (Es hatte allerdings nach dem Ausstreuen des Salpeters vom Juni bis zum August nicht geregnet).

Ferner freut es mich sehr, dass meine neue Züchtung sowohl grosse Körner als ein hohes Volumgewicht und namentlich eine bedeutende Steigerung des Proteingehalts aufweist. Diese Eigenschaften galten bisher als sich gegenseitig ausschliessend: wurde die Korngrösse durch die Züchtung gesteigert, so nahm der Proteingehalt ab. Ich komme hierauf beim Roggen zurück.

Roggen.	Gewicht von Körnern.	Volumgewicht 100 Cb.C.	Proteingehalt in Procenten.
1. Sagnitzscher Winterroggen, neue Züchtung	38,05	77,5	12,79
2. Sagnitzscher Winterroggen, wenig gezüchtet	34,99	77,06	11,93
3. Finischer R. Nyländer, 13 Jahre in Sagnitz angebaut	32,08	75,27	12,71
4. W. Roggen Caster Livland .	21,52	74,15	11,27
5. W. Roggen Sippola Finland .	20,71	72,55	13,60
6. W. Roggen Teilitz Livland .	20,20	73,75	8,66
7. W. Roggen Könhof Livland .	19,38	71,57	11,95
8. W. Roggen Neu-Anzen Livland	19,01	71,85	11,25
9. W. Roggen aus Samara . .	13,29	71,67	13,41

Das bedeutende Schwanken des Proteingehalts bei dem livländischen Landroggen Nr. 6 = 8% während Nr. 4, 7 und 8 über 11% Protein haben, ist höchst merkwürdig. Sehr befriedigt bin ich durch die Thatsache, dass von allen analysirten Proben mein gezüchteter Roggen sowohl das höchste absolute Gewicht, wie das höchste Massgewicht und gleichzeitig sehr hohen Proteingehalt aufweist. Diese Probe war

sehr sorgfältig sortirt und kann daher mit den anderen Proben eigentlich nicht verglichen werden; ich sehe aber daraus, dass meine Sortirmethode die richtige ist und darf hoffen, durch ihre consequente Anwendung diese Eigenschaften, welche sich bisher auszuschliessen schienen, vereinigt bei meiner Roggen-Varietät zu steigern, wenn auch nicht in gleicher Höhe wie bei einseitiger Züchtung. Die allgemeine Ansicht, dass Korngrösse und Proteingehalt (oder hohes specifisches Gewicht) sich gewöhnlich ausschliessen, wird übrigens auch durch meine Erfahrung bestätigt. Wenn man innerhalb derselben Sorte die allergrössten Körner aussiebt, sinkt das Massgewicht; die grossen Körner sind meist von lockerer Fügung, sie fühlen sich weich an. Es hält sehr schwer Körner aufzufinden, welche gleichzeitig ein hohes absolutes und ein hohes specifisches Gewicht haben. Ich habe das hohe Qualitätsgewicht namentlich durch Auswerfen mit einer zu diesem Zweck von mir construirten Centrifugal-Getreide-Sortirmaschine erreicht.

Der Herr von Neergaard, zur Zeit in Swalöff (Schweden), hat einen Apparat ersonnen, den er Diaphanoscop nennt, mit welchem man die Glasigkeit sehr vieler Samensorten leicht beurtheilen kann, ohne das Korn zu beschädigen. Die glasigen oder durchscheinenden Körner sind zugleich die proteinreichen. Mit diesem Apparat könnte man, wenn es sich um einzelne Körner handelt, die zur Zucht ausgesucht werden sollen, den Proteingehalt noch genauer controlliren als durch das specifische Gewicht beim Auswerfen.

Die zwei Roggenproben der Tabelle, welche den höchsten Proteingehalt aufweisen, sind die aus den Steppen von Samara und eine aus Sippola in Finland; von den untersuchten Proben sind es die allersüdlichste und die allernördlichste. Dass im Süden der Proteingehalt hoch ist, entspricht den Beobachtungen am Weizen. Um den hohen Proteingehalt der nördlichen Probe zu erklären, muss ich aber schon eine Auslegung zu Hülfe nehmen, die an das Göthesche Wort erinnert:

„Im Auslegén seid frisch und munter,
Legt ihr nicht aus, so legt was unter“.

Den englischen Weizen muss ich dabei, dem südrussischen und ungarischen gegenüber, nicht als nördlichen, sondern als Weizen aus dem Nibelungen-Lande (Nebelland) bezeichnen.

Ich muss ferner daran erinnern, dass die Kohlehydrate (Stärke etc.) sich erst in der allerletzten Vegetationsperiode des Getreides, während der Gelbreife bilden; schneidet man das Korn früher, so enthält es weniger Stärke, also relativ mehr Protein. Nun könnte die Dürre und Hitze des Südens ebenso wie die frühe Kälte des Nordens, die Dauer der letzten Vegetationsperiode abkürzen und dadurch den Procentgehalt des Proteins steigern. Jedenfalls ist in England, wo wir den höchsten Stärkegehalt finden, die Dauer dieser letzten Vegetationszeit durch feuchtes und mässig kühles Wetter so sehr in die Länge gezogen, dass alle Gelegenheit zur Entwickelung des hohen Stärkegehalts geboten wird. — Ich hoffe, dass diese Erklärung, obgleich etwas complicirt, doch noch wahrscheinlich erscheinen dürfte.

Diese Thatsachen stellen uns auf einen Boden der Naturforschung, welcher höchst interessant, aber so schlüpfrig ist, dass schon mancher Forscher auf ihm ausgeglitten.

Wenn man den ungarischen Weizen, der durch die im Süden obwaltenden Umstände proteinreich geworden, und den englischen, welcher durch die in diesem Lande vorhandenen Bedingungen stärkereich geworden, etwa in Mitteleuropa, auf demselben Boden und unter dem gleichen Himmel anbaut, so wird der ungarische auch dort proteinreicher, der englische dagegen stärkereicher werden.

Sind denn also nach diesem Beispiele die durch äussere Umstände erworbenen Eigenschaften nicht doch erblich?

Ich darf mich hier auf eine ausführliche Auseinandersetzung dieser Frage nicht einlassen*), aber ich hoffe, dass

*) Vergleiche: Prädisposition beim Variiren der Arten von Graf Fr. Berg, Gaea Heft IV u. V 1885.

dieses Beispiel so deutlich als nur möglich zeigt, das Erbliche sei vor Allem die Disposition, welche im Keim besteht und auf die Anregung oder Gelegenheit wartet um zur Entwickelung gebracht zu werden.

Lässt sich ein Hund dazu dressiren als Vorsteher dem Jäger zu dienen, so kann das, was er bei der Dressur gelernt hat, sich nicht auf seine Nachkommen vererben; die Disposition sich mehr oder weniger leicht dressiren zu lassen, kann aber sehr gut erblich sein. Besassen beide Eltern diese Disposition, so kann sie bei den Nachkommen auch gesteigert auftreten und nach wiederholter Selection immer hochgradiger werden, so dass immer weniger und weniger Dressur nothwendig wird, um die gleiche oder sogar höhere Leistungen zu erlangen. Die factische Ausbildung zur Leistung, dient der natürlichen oder künstlichen Zuchtwahl als Erkennungsmittel für das Vorhandensein der Disposition. Ob die Nachkommen eines guten Vorsteherhundes vor der Dressur oder erst nach der Dressur erzeugt worden, ist erfahrungsgemäss gleichgiltig. Dieses Zwischenglied der erblichen Disposition scheint mir unbedingt nothwendig, um die Vererbung erworbener Eigenschaften zu erklären.

In letzter Zeit ist von einem englischen Naturforscher, Herrn Romanes, eine neue Selectionstheorie aufgestellt worden *); er nennt sie: „Physiological selection", „Physiologische Selection", im Gegensatz zur: „Natural selection", „Natürlichen Zuchtwahl", das heisst, er meint, dass neben und ausser dem Kampf um's Dasein, eine Besonderheit im Geschlechtsapparat oder die Neigung gewisser Individuen nur mit gewissen anderen Individuen ihrer Art Nachkommen zu zeugen, eine Scheidung in der Race bewirke, welche ebenso und stärker auf die Ausbildung neuer Varietäten wirken müsse, als eine Isolirung durch die tiefsten Meere. Diese Voraus-

---

*) Physiological selection, an additional suggestion on the origin of species, by George J. Romanes. M. A., L. L. D., F. R. S., F. L. S., (Extract from the Linean Society's Journal — Zoology vol. XIX.)

setzung, dass Differenzen der Fortpflanzungsorgane den Anfang zu neuen Typen legen, scheint ihm bekräftigt zu werden durch die Thatsache, dass die natürlichen oder wilden Arten oft äusserlich nur sehr geringe Verschiedenheiten aufweisen, während sie mit einander immer unfruchtbar, also geschlechtlich verschieden sind; die Varietäten unserer Hausthiere dagegen, obgleich sie oft sehr bedeutende körperliche Verschiedenheiten haben, dennoch gewöhnlich mit einander fruchtbar bleiben.

Romanes glaubt also, dass die Arten, bei denen beständige Kreuzung aller Individuen Regel ist, den Typus der Art unverändert beibehalten, weil individuelle Besonderheiten durch die beständige Kreuzung immer wieder vernichtet werden; während in Fällen, wo die physiologische Selection eine besondere Zucht ausscheidet, d. h. die beständige Kreuzung aufhört, die Gelegenheit zur Ausbildung einer neuen Art geboten sei.

Nach dieser Theorie müssten also diejenigen Pflanzen, bei welchen keine Kreuzungen vorkommen, sondern constante Selbstbefruchtung die Regel ist, alle Gelegenheit zu grosser Variabilität d. h. zur Vererbung und Ausbildung individueller Abweichungen besitzen, während bei consequenter Fremdbefruchtung ein beständiges wieder Auslöschen der individuellen Variationen und dadurch eine im Allgemeinen geringe Variabilität der Art nothwendig wäre.

Ich bin nun allerdings noch nicht geneigt zuzugeben, dass bei den Pflanzen, welche für Selbstbestäuber oder Selbstbefruchter gelten, eine grössere Variabilität bestehe, als bei denen, welche für Fremdbestäuber gehalten werden; mir mangeln aber genügende Beobachtungen hierüber, um ein Urtheil abzugeben. In dem von mir studirten Fall beim Getreide ist die Sachlage aber allerdings in voller Uebereinstimmung mit der Theorie des Herrn Romanes. Der Roggen, bei dem Fremdbefruchtung die Regel ist, zeigt eine auffallende Beharrlichkeit der Formen, während Weizen, Gerste und Hafer, bei de-

nen Selbstbefruchtung die Regel ist, eine Mannigfaltigkeit der Formen aufweisen, die weit grösser ist als allgemein gekannt wird.

Darwins genaue Beobachtungen über Kreuzung und Selbstbefruchtung beziehen sich weniger auf die Variabilität oder Beharrlichkeit der Artenform, als auf die Lebensenergie nnd Fruchtbarkeit der Nachkommen; er hat gefunden, dass eine fortgesetzte Selbstbefruchtung für die Lebenskraft und die Fruchtbarkeit der Nachkommen ungünstig sei, während Fremdbefruchtung oder Kreuzung günstig wirke *).

Diese beiden Theorien scheinen auf den ersten Blick sich zu widersprechen. Nach Darwin wären die Selbstbefruchter eigentlich dem Aussterben geweihte Arten, während die Zukunft den lebenskräftigen Kreuzungsproducten gehört.

Nach Romanes sind es dagegen die Fremdbefruchter, welche, in starre Unabänderlichkeit gebannt, ohne Neubildungen beharren, während die Selbstbefruchter die Gelegenheit haben neue Arten für die Zukunft zu bilden.

Mir scheinen beide Theorien berechtigt; sie schliessen sich gegenseitig nicht aus. Wir dürfen eben einem entdeckten Naturgesetz nicht gleich Allgemeingültigkeit beilegen, denn die Mannigfaltigkeit der Naturgesetze ist gross, die Natur vermag auch auf entgegengesetzten Wegen dasselbe Ziel zu erreichen. Die Zukunftsformen mögen das eine Mal durch Kreuzung, das andere Mal durch Nichtkreuzung gebildet werden, und ebenso kann stete Kreuzung einen Grund zum Aussterben der Art bilden, wenn die Lebensverhältnisse sich ändern, wie auch consequente Nichtkreuzung das Eingehen der Art herbeiführen mag.

In meinem Fall, als practischer Züchter, stehe ich vor der theoretischen Frage: ist die Veredelung des Roggens auf dem Wege der gesteigerten Fremdbefruchtung d. h. durch

---

*) Darwin: Cross and self-fertilisation of plants p. 436: Cross-fertilisation proved to be beneficial, and self-fertilisation injurious.

Kreuzungen anzustreben, oder soll ich die Erhaltung und Steigerung individueller kleiner Variationen, durch möglichst verminderte Kreuzung und gesteigerte Selection anstreben?

So weit ich mir über diese Frage bisher habe Klarheit verschaffen können, wird die Kreuzung wahrscheinlich eine Steigerung der Lebensenergie, der Fruchtbarkeit und der Variabilität bewirken; beim Roggen, einem Fremdbefruchter, in geringerem Grade als beim Weizen; aber wenn entfernt stehende Sorten gekreuzt werden, könnte sie immerhin erkennbar sein. Unter diesen stärker variirenden Individuen wird es leichter sein Extreme zu finden, die die Wünsche des Landwirthes befriedigen, aber diese schönen Eigenschaften werden die einmal angeregte Variabilität nicht so leicht wieder verlieren, als es dem Züchter lieb wäre. Die Constanz der schönen Eigenschaften ist für den practischen Landwirth aber noch wichtiger, als die Höhe der Qualität, welche er im Saatgut oft theuer bezahlt, um sie dann in der Grosscultur gleich schwinden zu sehen.

Die einmalige künstliche Kreuzung ist zuerst von Patric Shirriff in Schottland zur Bildung neuer Weizen-Varietäten benutzt worden.

Er castrirte die Aehren d. h. er riss die Staubbeutel vor der Blüthenreife aus und befruchtete diese Aehren darauf mit dem Blüthenstaub einer anderen Varietät. Das erste Product der Kreuzung beim Weizen, sagt er, ist selten besser als das elende Rudiment eines Kornes. Die späteren Generationen aber entwickeln eine grosse Mannigfaltigkeit der Formen; unter diesen nun sucht er das Korn aus, welches ihm die für unsere Culturzwecke wünschenswerthesten Eigenschaften zu haben scheint. Fast alle Sorten, die er später der Grosscultur übergegen, hat er aus einzelnen Körnern erzogen. Er hielt diesen Weg, zuerst durch eine Kreuzung die Variabilität anzuregen, und dann durch Selection die Varietät zu fixiren, für den vollkommensten und raschesten, um die höchstmögliche Formabweichung von der alten Stammart zu erzie-

len. Die Resultate waren auch derart befriedigend, dass die Farmer jener Gegend eine Collecte veranstalteten und ihm eine namhafte Summe Geldes schenkten als Zeichen ihrer Anerkennung für den Nutzen, den seine neuen Weizensorten der Landwirthschaft gebracht. Er verwandte diese Summe zu den Druckkosten einer ausführlichen Veröffentlichung seines Systems der Züchtung. Später hat sich dieses System sehr verbreitet, es wird jetzt namentlich zum Bilden neuer Kartoffelvarietäten angewandt.

Ich bin nicht sowohl durch Shirriffs als durch Darwins Experimente dazu veranlasst worden auch Kreuzungen zu versuchen. In seinem Werk: „cross-and selffertilisation of plants", berichtet er über sehr zahlreiche Versuche die er während elf Jahren fortgesetzt hat. In allen Fällen, bei denen nicht andere Umstände störend einwirkten, gaben die zahlreichen und verschiedenen Pflanzen, welche er mit fremdem Blüthenstaub befruchtete, mehr Samen, grössere Samenkörner; die aus diesen Samen erwachsenden Pflanzen wurden grösser und trugen mehr und gröberen Samen, als wenn sie durch ihren eigenen Blüthenstaub befruchtet wurden. Der Effect war um so grösser, je grösser die Verschiedenheit der gekreuzten Individuen war. Leider scheint Darwin nicht untersucht zu haben, auf wieviel Generationen eine solche einmalige Kreuzung günstig wirkt.

Wirkt die Kreuzung auch bei Getreidearten so kräftig wie Darwin es angiebt, so liegt die Frage nahe, ob wir dann nicht alle Mittel aufbieten sollten behufs Erzielung grösserer Ernten, Kreuzungsproducte als Saat zu verwenden, und wie weit diese Kreuzungen mit günstigem Erfolg getrieben werden können; denn ich kann die Modalitäten dieser Kreuzungen zwischen Reinblütern, zwischen Kreuzungsproducten mit Reinblütern und Kreuzungsproducten unter einander sehr mannigfach variiren. Liegen hierüber bereits Erfahrungen vor, so wäre ich für die Mittheilung sehr dankbar.

Ich habe einen Kreuzungsversuch gemacht, indem ich

einundzwanzig Roggensorten mit der Drille zu je einer Furche neben einander säete. Im allergünstigsten Fall muss ich jetzt 22 Jahre warten, bevor alle Sorten sich mit einander so gekreuzt haben können, dass es kein Gemisch verschiedener Sorten mehr ist, sondern eine neue Sorte bei der jede Pflanze das Blut der 21 Stammsorten von väterlicher wie von mütterlicher Seite her ererbt hat. Ich säe solche Kreuzungen mit der Drille, jede Sorte in einer Furche, zuerst aber nur die Hälfte des erforderlichen Saatquantums und darauf quer über diese Furchen auf dasselbe Feldstück die zweite Hälfte der Saat; dadurch erreicht man die möglichst vollkommene und gleichmässigste Mischung; ausserdem lasse ich an beiden Seiten einen Theil der Reihensaat einfach besäet, um jede Sorte und ihre Eigenthümlichkeiten im ersten Jahr für sich beobachten zu können.

Ich habe ferner das bei Viehzüchtern so beliebte Auffrischen des Blutes durch ausgelesene Individuen derselben Race, die aber seit lange keine Verwandschaft mit einander mehr gehabt, nachgeahnt, indem ich mehrere Proben des besten ausländischen Probsteiers in Drillreihen mit je einer Reihe meines Roggens abwechselnd säete.

Nachstehende Tabelle giebt das Resultat eines Vergleichs im Ertrage verschiedener Sorten, oder richtiger ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Unbillen des Winters 1887/8 nach einem besonderen Versuch, den ich zu diesem Zweck anstellte.

Jede Sorte wurde in einer Furche oder Drillreihe von 324 Fuss Länge gesäet; da die Reihen aber weit von einander standen, kann man daraus nicht die Erntemasse für eine Flächeneinheit berechnen. Der Kornwurm hatte dieses Versuchsfeld auch stark angegriffen, aber alle Sorten recht gleichmässig.

Ertrag verschiedener Roggensorten.	Geerntet Korn von einer Furche 324 Fuss l.	
	Pfund.	Loth.
1) Sagnitzscher Roggen Nr. 1	5	19
2) Sagnitzscher Roggen geringerer Qualität .	5	3
3) Russischer Roggen aus Ermesberg . . .	4	
4) Finischer Roggen, 13 Jahre in Sagnitz gebaut	3	16
5) Besthorns Riesenroggen	3	5
6) Kumo Roggen aus Finland	3	
7) Zeeländer Roggen	3	
8) Rohrroggen aus Polen	3	
9) Moisio Roggen aus Finland	2	16
10) Champagner Roggen von Lisizin	2	
11) Wasa Roggen von Lisizin	1	20
12) Importirter Probsteier von Lisizin . . .	1	16

Bis zum Januar hatte strenger Kahlfrost geherrscht. Ich habe schon früher die Erfahrung gemacht, dass dann auch die finischen Sorten sehr leiden, wahrscheinlich haben sie dort eine besser schützende Schneedecke; im Uebrigen unterliegt es keinem Zweifel, dass die acclimatisirten Sorten die sichersten sind. Es ist geradezu auffallend, wie gleichartig und wie hochgradig sowohl die nordischen als die ausländischen Proben durch den Winter beschädigt wurden.

Ich habe ferner eine ganze Reihe von künstlichen Kreuzungen vorgenommen indem ich 2 Aehren verschiedener Sorten in Glasröhren isolirte, dadurch bin ich sicher, bei der Nachzucht wenigstens, zu wissen von welchen Sorten die erste Kreuzung abstammt. Schliesslich habe ich, um die Möglichkeit einer Selbstbefruchtung ganz auszuschliessen, die Mutterpflanzen vor der Blüthe castrirt und diese Aehren darauf in Glasröhren mit einer Vaterpflanze zusammen isolirt.

Unter Castriren der Mutterpflanze verstehe ich hier das Auspflücken der Staubgefässe. Es ist dieses eine sehr müh-

same Operation. Man biege die äussere Spelze nach Aussen indem man sie an der Granne fasst, dann stecke man die Pincette in die innere Spelze und fasse die Staubgefässe, die sehr leicht abreissen, vorsichtig an um Zerquetschung zu vermeiden. Oft rollt sich eines der Staubgefässe so vollkommen in den Rand der Spelze ein, dass es schwer hält es aufzufinden, man zähle daher immer, wie viele man ausreisst; jedes Blüthchen enthält 3 Staubgefässe.

Die Samen, welche ich als erstes Kreuzungsproduct erhielt, waren meist recht gross aber oft runzlich. Ich hatte die Aehren um eine nachträgliche Befruchtung durch den Wind zu vermeiden sehr lange in den Röhren gelassen, die Grösse und Runzlichkeit der Körner, kann daher auch von der hohen Temperatur und der grossen Feuchtigkeit der Luft in den Glasröhren herrühren. Ich bin also noch nicht in der Lage zu sagen, welchen Einfluss die Kreuzung eigentlich gehabt hat.

Wie ertragreich diese Kreuzungsproducte in der zweiten Generation sein werden, muss auch noch abgewartet werden. Diese Kreuznngen sind für mich bisher nur Versuche. Die Veredelung meines Roggens, welche ich schon seit 5 Jahren betreibe, geschieht durch möglichst gesteigerte Selection und Inzucht, so weit ich solche innerhalb meiner Varietät für rathsam halte.

Eine Varietät aus einem Korn zu ziehen ist, wie ich oben darlegte, wegen der Selbststerilität des Roggens an diesem Getreide überhaupt nicht durchführbar. Ich habe daher anfangs eine Anzahl der besten Aehren ausgesucht, die ich überhaupt zu finden vermochte, es waren ihrer sieben an der Zahl. Aus dem Product, dieser Aehren suche ich immer wieder die 7 bis 20 der allerbesten Aehren aus, deren Körner ich in der Mitte meines Versuchsfeldes auf einem Beet einzeln ausstecke; neben ihnen folgen auf der einen Seite einige Hundert der nächst besten Aehren, ebenfalls das Product der vorigjährigen allerbesten. Auf der anderen Seite des Beetes

pflege ich in der Regel einige in der Grosscultur neu aufgefundener bester Aehren zu säen, welche also durch eine gewisse Auffrischung des Blutes vor zu intensiver Inzucht bewahren sollen, aber immer von derselben Race sind. Um diese Beete säe ich das Product der Beete des Vorjahres, welche schon so viel Saat geben, dass mehrere Streifen mit der Säemaschine damit besäet werden. Um diese Streifen ist ein Stück von mehreren Lofstellen mit dem Product der mit der Säemaschine gesäeten Streifen des Vorjahres bestellt. Um diese Lofstellen, welche mir alle Jahr mein Saatgut liefern, baue ich Weizen. Bei der Ernte suche ich die Auswahl durch Maschinen so weit als irgend thunlich zu treiben, indem ich es für durchaus wünschenswerth halte, dass auch nicht ein einziges Korn von bloss mittelmässiger Qualität zur Aussaat komme, denn durch seinen Blüthenstaub würde es meiner Zucht schädigen.

Bisher hielt ich mich namentlich an die besten Aehren. Im vorigen Jahr habe ich aber das Auswerfen und Aussieben so weit vervollkommnet, dass ich schliesslich eine kleine Quantität ganz besonders schöner Körner erhielt. Diese wog ich einzeln, jedes Korn für sich, und fand dadurch einige sehr schwere Körner heraus, die auf anderem Wege aus der ganzen Ernte auszusuchen unmöglich gewesen wäre. Ich beabsichtige nun diese einzelnen allerschönsten Körner ebenfalls in meine Züchtung einzuschalten, obgleich ich principiell der Auswahl bester Aehren doch den Vorzug einräume, um quantitativ hohe Erträge zu erhalten. Von den allerbesten Körnern habe ich hier Proben mitgebracht. Um einige Zahlen zur Orientirung anzuführen, wiegen

1000	Körner	des wilden Secale montanum . .	6 bis 7 G.
„	„	des schlechtesten cultivirten Roggens c.	12, G.
„	„	des gewöhnlichen Roggens im Grosshandel	20, b. 23, G.
„	„	sehr guten Saatroggens	30 — 36

1000 Körner des grobkörnigsten Roggens der Kopenhagener Ausstellung aus Svalöff in Schweden 46,70

„ „ einer Probe von meinem Roggen, die ich nach Paris zur Ausstellung geschickt habe 46,74

„ „ einer kleinen Probe ausgelesener Körner, die ich nach Paris schickte 61,

Das Gewicht von 9 sehr grossen Körnern beträgt auf 1000 berechnet 67,4

Die zwei schwersten Körner, die ich finden konnte, wiegen Nr. 2 = 0,06975 G., Nr. 1 = 0,0745 G. also Nr. 1 auf 1000 berechnet . . 74,5 G.

Das sind Gewichtsunterschiede wie ich sie niemals erwartet hätte und die mich jedenfalls zur Weiterzucht nach demselben Princip in hohem Grade anspornen, denn solche Körner habe ich nur unter dem von mir veredelten Roggen gefunden, in der Stammform kommen keine solchen Körner vor.

Ich habe bisher nur durch Auswahl der besten Individuen auf die Veredelung der Zucht zu wirken gesucht, indem ich die Cultur des Bodens gut aber innerhalb der Grenzen wie sie in der Grosscultur üblich ist hielt. Für meine Züchtungszwecke werde ich auch streng dabei bleiben, aber interessant wäre es durch hohe Cultur die Grösse der Körner noch zu treiben, um zu sehen, welche Grenzen überhaupt erreichbar sind.

Dieser Punct der Cultur des Bodens ist so wichtig, und gegen ihn wird bei Züchtungsversuchen so allgemein gefehlt, dass ich ihn specieller besprechen muss. Mich hat Patric Shirriff, den ich in England als alten Herren noch gekannt habe, ausdrücklich davor gewarnt beim Züchten mehr Dung anzuwenden oder den Pflanzen einen zu grossen Standraum d. h. mehr Erde einzuräumen, als sie später in der Grosscultur zur Verfügung haben werden. Dieses Mittel ist nur insofern zulässig, als es dem Züchter das Auffinden der Pflanzen er-

leichtert, welche gut disponirt sind den Boden und Dung auszunutzen; so wie der Züchter damit fortfährt, wird es aber zum Selbstbetrug, denn die schöne Qualität seines Zuchtproducts gehört nur zum Theil seiner Zuchtwahl an, der andere Theil gehört der ausnamsweise günstigen Cultur, und so wie diese aufhört, schwindet auch die Qualität, die sie veranlasst hatte.

Wenn ich in meinem Felde einige Tausend der schönsten Aehren gepflückt und aus diesen mit viel Sorgfalt die 7 besten ausgesucht habe, bin ich mir immer dessen bewusst, dass auf die Vollkommenheit dieser Aehren zwei Momente gewirkt haben: Erstens der innere Trieb, die Disposition der eigenen Lebenskraft die Nachbaren zu übertreffen; das ist es was man Race nennt, und was der Züchter braucht weil es erblich ist. Zweitens haben aber die äusseren Umstände auch gewirkt, ein zufällig grösseres Quantum Dünger, breiterer Standort, tiefere Ackerkrume und dergleichen. Von diesen beiden Ursachen sind die zuletzt genannten, die äusseren Umstände, jedenfalls nicht erblich, die innere Disposition kann aber wohl erblich sein.

Als Züchter kann ich aber nur das erbliche gebrauchen. Welche Mittel besitze ich nun um unter meinen 7 Aehren diejenigen zu erkennen, welche aus innerer Disposition besser geworden als ihre Nachbaren? Ich stecke hierzu die Samen aller Aehren, wohl etiquettirt, einzeln aus, ich sorge nach Möglichkeit dafür, dass die äusseren Umstände für alle die gleichen seien und ich beobachte während mindestens zwei Generationen, welche Aehre ihre guten Eigenschaften auf die Nachkommenschaft vererbt, das ist die Aehre welcher ich zur Weiterzucht den Vorzug gebe. Man wird mir erwidern, dass Derjenige, welcher seine Zucht auf hoch cultivirtem Boden betreibt, auch möglichst gleiche äussere Bedingungen für alle Pflanzen anstrebt. Das ist richtig und insofern wird er auch eine theilweise bleibende Veredelung durch seine Auswahl erzielen, aber er züchtet eine Race, welche speciell nur bei so intensiver Cultur solche Resultate liefert; factisch ist

solches auch der Erfolg fast aller modernen Züchtungen gewesen. Diese neuen Varietäten liefern hohe Erfolge in Qualität nur bei der allerintensivsten Cultur und sehr breitem Standort; so wie man sie säet wie es in der Grosscultur geschehen muss, um bei billigen Productionskosten Waare für den Consum zu erlangen, verschwinden die vorzüglichen Eigenschaften schon nach einigen Generationen. Bemüht der Züchter sich aber diejenigen Pflanzen aufzufinden, welche im Kampf ums Dasein mit den Waffen gekämpft, welche sie auch später führen werden, d. h. haben sie den Nachbaren ebenso nahe gestanden und verdanken sie die grössere Assimilation von Nutzstoffen einer grösseren Lebensenergie, ihrer Kraft solche Stoffe zu erreichen und aufzunehmen, dann ist es eine Race wie der Landwirth sie braucht, und danach soll der Züchter streben.

Ich darf hier nicht unerwähnt lassen, dass unter den etwa 100 Sorten Roggen, welche meine Sammlung enthält, eine Probe cultivirten Roggens, die ich aus den Steppen hinter der Wolga des Samaraschen Gouvernements erhalten habe, so feinkörnig ist, dass sie dem wilden Secale montanum in hohem Grade gleicht. Hier haben wir also ein merkwürdiges Beispiel dafür, dass die climatischen Bedingungen, welche dem Roggen seiner ursprünglichen Heimath nach am meisten entsprechen, durchaus nicht diejenigen sind, welche den besten Roggen liefern, sondern der beste Roggen, und ich darf wohl verallgemeinern und sagen: das beste Getreide wächst nicht in seiner ursprünglichen Heimath, sondern dort, wo am meisten Sorgfalt während vieler Generationen auf die Cultur des betreffenden Getreides verwandt worden ist. Hat der Schöpfer seinem Ebenbilde uns Menschen also nicht auch Macht gegeben Pflanzen und Thiere umzuschaffen, so wir uns nur mit Ernst d'rum bemühen?

Herr Oberlehrer Sintenis machte folgende Mittheilungen:

1. Die livländischen Dexinen.

Diese Muscidengruppe ist durch die ganz behaarte Fühlerborste und die vorhandenen Macrocheten so deutlich von den Tachininen einerseits und den Sarcophaginen und Muscinen andererseits abgegrenzt, dass sie wohl als ein selbstständiges Ganze angesehen werden darf.

Ueberdies sind die meisten Arten dieser Gruppe so ansehnlich, durch ihre Haltung und ihr Betragen so auffallend und meist auch häufig, dass sie nicht leicht übersehen werden können. Auf Blättern niederer Pflanzen und Gebüschen, im Grase, auf Blumen, besonders Umbelliferen und Compositen, an Wänden sind die meist langbeinigen Thiere zu finden, doch so, dass jede Art einen dieser Aufenthaltsorte bevorzugt.

Die Anzahl der livländischen Arten ist ebensogross wie die der schwedischen, wenn es erlaubt ist, wie ich gethan habe, einige von Gimmerthal angeführte Arten als livländische mitzurechnen, obgleich sie mir noch nicht zu Gesicht gekommen sind; dafür hat sie Zetterstedt aus Schweden und Schlesien besessen, so dass sie sicherlich auch in Livland noch werden gefunden werden.

Immerhin ist die unten aufgezählte Reihe der Dexinen nur halb so gross als die, welche Schiner für Oestreich anführt. Die Gattungen Syntomocera und Zeuxia scheinen ausschliesslich südliche Arten zu enthalten; aber auch von den anderen Gattungen mögen natürlich manche Arten nicht weit nach Norden herauf gehen. Die livländischen Species stimmen im Ganzen mit den schwedischen überein.

Die Nummern der Genera sind von Schiner entnommen, dessen Reihenfolge und Eintheilung ich beibehalte. Von Rondani Prodr. IV. 6. ist die Gattung Deximorpha hinzugezogen, welche Schiner nicht berücksichtigt hat, die sich aber mit

Zeuxia nicht verbinden lässt. Der Vollständigkeit wegen nenne ich auch diejenigen Gattungen, von denen sich in Livland noch keine Repräsentanten gefunden haben.

gen. 309. Medoria.

gen. 310. Morinia.

1. nana Meig. — Nicht selten vom Juni bis August an allen Orten im Grase.

2. melanoptera Fall. — Gimm. 42. — Zetterstedt hatte sie aus allen Theilen Schwedens und von Zeller aus Glogau; sie wird also wohl in Livland zu finden sein.

gen. 311. Culobatemyia.

gen. 312. Melanophora.

3. roralis L. — Gimm. 42. — Nur 83 und 84 am Hausbodenfenster, da aber ziemlich zahlreich im Juni.

4. atra Macqu. — Ein am 9. VI. 86 in Mühlens Garten gefangenes Stück; die hintere Querader ist nur halb vorhanden; die obere Hälfte ist in dem blasseren Zellenkerne vollständig verschwunden.

gen. 313. Nyctia.

5. halterata Panz. — Am 12./6. 87 von Herrn stud. Schneider gefangen. Ein Exemplar ist var. Servillei.

gen. 314. Thelaira.

6. leucozona Panz. — Von dieser schönen Art habe ich nur zwei Stück in Kasseritz 22. VII. 83 u. 26. VI. 84 und eines am 9. VII. 87 im Garten in Audern gefangen, das auf Brombeerblättern umhereilte. Die Stellung des aufgerichteten Hinterleibes ist allerdings recht auffallend.

gen. 315. Melania.

7. volvulus Fbr. — Da Zetterstedt angiebt, dass diese Art in Schweden gemein sei und da er sie auch von Zeller aus Glogau erhalten, wird sie wohl bei uns gleichfalls zu finden sein.

gen. 316. Mintho.

gen. 317. Dinera.

8. grisescens Fall. — Vom Juni bis in den August an allen Orten auf Blumen, besonders auf Achillea gefangen. — Der Stiel der geschlossenen Zelle ist zuweilen verschwindend klein. Ja, zwei im Juli 88 in Audern gefangene, sonst ganz regelmässige Exemplare haben die erste Hinterrandzelle schmal offen.

gen. 318. Prosena.

9. siberita Fbr. — Gimm. 42. — Auf sandigen Flächen, besonders auf Thymus, immer nur einzeln im Juli nnd August. Ein sonst ganz normales Stück hat auf beiden Flügeln eine geschlossene und kurzgestielte erste Hinterrandzelle.

gen. 319. Dexia.

10. carinifrons Fall. — Gimm. 42. — Ueberall gemein auf Umbelliferen und Compositen, besonders auf Achillea vom Juni bis in den September. Variirt ausserordentlich in Grösse und Gestalt.

11. ferina Fall. — Gimm. 42. — Nur 29. VII. 86 in Audern gefunden.

12. vacua Fall. — Gimm. 42. — An allen Orten auf feuchten Wiesen, an Wald- und Feldrändern auf Blättern umherlaufend oder ruhig sitzend ist diese zierlichste Dexienart im Juli und August nicht selten.

13. rustica Fbr. — Gimm. 42. — Da sie in Schweden

häufig und in Schlesien einheimisch ist, lässt sie sich auch in Livland voraussetzen; ich besitze sie nur aus der südrussischen Steppe.

14. canina Fbr. — Gimm. 42. — Vom Juni bis in den August an allen Orten auf Blättern sitzend gefunden, doch seltener als vacua Fall. Schlank und schön, erscheint sie sehr auffallend.

15. pellucens Egg. — Nur Ende Juli und Anfang August 87, aber in Menge in Audern gefangen. Sie sass den ganzen Tag über, besonders häufig aber gegen Abend, an den windgeschützten Wänden einer geheizten Getreidedarre, wo sie, in der Wärme träge ruhend, sehr leicht zu erlangen war.

Weibchen waren eben so zahlreich wie Männchen. Da Schiner das Weibchen „unbekannt" nennt, so will ich die wesentlichen Abweichungen vom Männchen kurz aufzählen.

a) die Stirn ist breit mit breiter Strieme, sonst ebenso gefärbt wie die des Männchens.

b) der breite Hinterleib hat weder die schwarze Rückenlinie noch die breit gelbrothen, durchscheinenden Seiten des Männchens; er ist einfach graugelb mit bräunlichen Schillerflecken, wie carinifrons Fall. sie hat; auch erscheinen sie bisweilen ebenso geordnet.

Schiner vermuthet nahe Verwandtschaft von pellucens Egg. mit Dexia tachiniformis Zett. III. p. 1280. 17. und Tachina hirticornis Zett. III. p. 1172. 175.; aber ta-

chiniformis ist viel kleiner als die ansehnliche pellucens, auch sind die Fühler von pellucens keineswegs „cuneatae", sondern durchaus schmal-parallelseitig, auch nicht „nigrae, articulo secundo summo apice rufo", sondern beide Basalglieder sind lebhaft gelbroth. Hirticornis Zett. aber ist noch kleiner, die Fühler sind ebenso gefärbt wie die von Dex. tachiniformis, das dritte Fühlerglied wird „subquadratum" genannt, endlich steht die hintere Querader auf der Mitte der Discoidalzelle und ist gerade, was Alles bei Dex. pellucens nicht zutrifft. Auch die übrige Beschreibung lässt auf eine wesentlich verschiedene Art schliessen. Schiners Beschreibung von Dexia pellucens Egger ist ganz vorzüglich genau.

gen 320. Phorostoma.

16. triangulifera Zett. — Aus Schweden, Finnland und Schlesien bekannt, also auch wohl bei uns zu erwarten.

gen. 321. Syntomocera.

gen. 322. Zeuxia.

gen. 322 a. Deximorpha.

17. petiolata Bonsd. — Früher einzeln auf Sandflächen VI. VII. in Kasseritz und Audern gefunden; sehr häufig 87 den ganzen Sommer hindurch auf Umbelliferen am oder im lichten Tannenwalde, wo das ansehnliche Thier wahrscheinlich in den Raupen von Sphinx Pinastri, Lasiocampa Pini oder auch von Potatoria erwachsen war. Neben Phorostoma pectinata Meig. und Microphthalma europaea Egg. wohl die grösste europäische Dexine. Daher trifft hier dasselbe zu, was Schiner von Microphth. europaea sagt;

es ist zu verwundern, dass vor Bonsdorff Niemand von der weder zu übersehenden noch zu verkennenden Art Notiz genommen hat, da sie doch weit verbreitet zu sein scheint.

gen. 323. Microphthalma.

2. Noch einmal Dicranota bimaculata Schumm.

Als ich vor einem Jahre über den Aderverlauf der Tipulidenflügel sprach, zeigte ich an Uebergängen, dass obige Art allmählich die obere Gabel der vierten Längsader einbüsse, sodass ihr Stiel als einfache Ader in den Flügelrand auslaufe, und dass, wenn diese Reducirung auf beiden Flügeln eingetreten sei, die von Zetterstedt als eigene Art beschriebene var. Guerini entstehe. Ich konnte dies damals nur durch zwei im April 86 gefangene Stücke nachweisen, denen rechts die Gabel fehlte, während sie links vorhanden war.

Im verflossenen Mai und August habe ich nun am gleichen Orte wie früher, über dem Graben, der vom Gute Techelfer zum Embach führt, obige Art zahlreich gefangen und beobachtet und bin zu folgendem Resultat gekommen, welches meine vorhergehende Behauptung, dass Guerini Zett. nur reducirte Varietät von bimaculata Schumm. sei, vollkommen bestätigt:

1. Im Mai 88 habe ich auser einer anderen Abnormität, die ich später erwähnen will, noch sieben bimaculata Schumm. gefangen, denen auf einem Flügel die eine Zinke der oberen Gabel total fehlt; dreien auf dem linken, vieren auf dem rechten Flügel.
2. Zugleich mit jenen sieben Stücken habe ich etwa doppelt so viel Guerini Zett. gefangen, d. h. solche bimaculata Schumm., denen dieselbe Zinke der oberen Gabel auf beiden Flügeln fehlt.
3. Die Anzahl der regelmässigen bimaculata Schumm. war

so gross, dass ich es bald müde wurde, sie einzuheimsen. Ich besitze von daher 116 Stück.

4. Mehreren dieser regelmässigen bimaculata Schumm. sind die Gabelzweige sehr kurz gerathen; auf dem rechten Flügel der einen ist die untere Zinke der Gabel verschwindend blass.
5. Alle diese Abweichungen finden sich nur an den im Mai gefangenen Thieren, welche vom späten und kühlen Frühjahr in ihrer Entwicklung beeinträchtigt sein mögen; im Herbste habe ich nur ganz regelmässige bimaculata Schumm. am selben Orte unter sonst ganz gleichen Umständen gefangen, vermuthlich weil die Sommerwärme dieser Generation volle Entwicklung gewährt hatte. Leider hat meine Ferienabwesenheit von Mitte Juni bis Mitte August es mir unmöglich gemacht in der Zwischenzeit Beobachtungen anzustellen. Es scheint mir unzweifelhaft, dass die Art im Schlamm und Sumpfboden des vernachlässigten Grabens lebt, welcher vor kurzem noch den Abfluss einer Brauerei bildete und daher mit faulenden Stoffen gesättigt ist.

3. Die livländischen Dryomyzinen und Sciomyzinen.

Die hier mitgetheilten Gruppen schliessen sich den früher veröffentlichten Tetanocerinen an; doch sind die Arten ihrer Lebensweise nach von denselben wesentlich verschieden.

Die einzige Dryomyza, welche bisher in Livland aufgefunden ist, findet man auf unappetitlichen Stoffen aller Art, Koth, faulen Pilzen, verwesenden Dingen überhaupt.

Die Sciomyzinen leben, wie ihr Name sagt, an schattigen Orten; wenn sie auch Feuchtigkeit nicht verschmähen, so lieben sie doch das Sonnenlicht nicht; darin unterscheiden sie sich also wesentlich von den Tetanocerinen, welche Wiesen, Rohrbestände und andere der Sonne ausgesetzte Plätze bewohnen. Die Sciomyzinen sind in schattigen Wäldern und

feuchten Gebüschen zu finden; ich habe sie am zahlreichsten und mannigfaltigsten aus dichten Farrenkrautstauden, welche einen feuchten Graben im hohen Walde beschatteten, herausgeklopft. Viele dieser Arten sind häufig, zumal sie bei ziemlicher Grösse und auffallender Färbung nicht leicht übersehen werden können. Nur einige kleinere, in Gestalt und Färbung abweichende Arten sind mir sehr selten und spät zu Gesicht gekommen und bekannt geworden, weil ich sie für Opomyzen hielt; wie denn verwandte Arten auch jetzt noch, wenn auch mit Widerstreben zu der genannten Gattung gerechnet werden. Es sind jenes die Species glabricula Fall. und nigrimana Meig.; vollständigste Belehrung über dieselben habe ich, wie immer, von Zetterstedt erhalten, dessen Verdienst um die nordische Dipterenfauna ich bei dieser Gelegenheit gebührend rühmen will. So misstrauisch man manchmal bei fortgesetztem Gebrauch seiner Diptera Scandinaviae gegen die Beschreibung von solchen Arten wird, die auf einzelne Exemplare hin gestiftet sind, so vorzüglich weiss er diejenigen Arten zu sichern, von welchen ihm ein reichliches Material zu Gebote gestanden hat. Da die schwedische Fauna im wesentlichen mit der livländischen übereinstimmt und daher Zetterstedt eine unentbehrliche Autorität ist, lernt man den Vorzug seiner Genauigkeit bald schätzen.

Wie auch sonst, zähle ich die Gattungen in der Reihenfolge und unter den Nummern Schiner's auf; da mir kein gleich zuverlässiges, vollständiges System bekannt ist und die Bestimmung zuerst immer von ihm ausgeht, ziehe ich es vor ihm zu folgen, wenn auch hier und da im Einzelnen später Verbesserungen eingetreten sein mögen.

Viele der unten folgenden Arten sind mir von den Herren v. Roeder in Hoym und Kowarz in Franzensbad freundlichst bestimmt, resp. bestätigt worden.

VI. Dryomyzinae.

gen. 379. Dryomyza.

1. anilis Fall. — Den ganzen Sommer über häufig auf verwesenden Stoffen.

gen. 380. Actora.
gen. 381. Lucina.

VII. Sciomyzinae.

gen. 382. Phaeomyia.

1. fuscipennis Meig. — Einzeln im Herrenwalde, Audern VI. 87, VII. 88 aus Farrnkrautbüschen geschöpft.

gen. 383. Sciomyza.

2. glabricula Fall. — Nur ein Stück 5. VII. 88 am selben Ort wie vorige Art.
3. nigrimana Meig. — Einzeln an sehr verschiedenen Orten in Audern Ende VI. Anfang VII. 88.
4. testacea Macqu. — Mehrfach in Dorpat V. VI. 84—86.
5. lata Schin. — Nur zwei Stück 12. VIII. 87 vom Embachufer aus Schilf.
6. simplex Fall. — Hin und wieder, Dorpat, Audern V—VII.
7. pallida Fall. — Ganz ebenso wie die vorige Art.
8. dorsata Zett. — Recht häufig überall vom V—VIII.
9. albocostata Fall. — Ueberall häufig vom V—VII.
10. obtusa Fall. — Sehr häufig an allen Orten vom V—IX.
11. griseola Fall. — Nicht selten um Dorpat III—V. Sehr häufig IX. 88 am Graben der Baumschule.
12. rufiventris Meig. = pallidiventris Fall. — Unzweifelhaft sind, wie schon Zetterstedt andeutet, beide Arten identisch. Ich habe sie besonders häufig im Grase eines trockenen Grabens in Audern VII. 88 gefunden.
13. cinerella Fall. — Gimm. 42. — Die gemeinste aller Sciomyzen von V—IX.
14. dubia Fall. — Ebenfalls sehr gemein V—VII.
15. nana Fall. — Von dieser niedlichen Art habe ich nur zwei Stück am 8. VI. in Dorpat, am 25. VI. in Kasseritz gefangen.

16. Schönherri Fall. — Einzeln, aber überall V—VIII.
17. ventralis Fall. — Einzeln in der Techelferschen Baumschule bei Dorpat IV—VI.
18. fuscinervis Zett. — An allen Orten, aber stets nur einzeln V—VIII.
19. dryomyzina Zett. — Zwei unbestreitbar hierher gehörige Stücke hat mir Herr v. Roeder bestimmt. Sie sind bei Dorpat 26. V. 84 und 29. VIII. 86 gefangen.
20. atrimana Zett. — Nur sehr einzeln um Dorpat V. VI.

gen. 384. Cormophera.

Während Schiner für Oestreich 27 Arten aufzählt, habe ich für Livland 20 Arten feststellen können, darunter einige nordische, welche bei Schiner fehlen. Gimmerthal hat von allen diesen nur eine gekannt.

4. Tanzende Mücken.

Es ist, wie ich hoffe, in diesen Tagen nicht unzeitgemäss von tanzenden Mücken zu sprechen.

Wenn man an schönen Frühlingsabenden im Garten oder in Feld und Wald geht, sieht man allenthalben die Mücken tanzen und schliesst daraus auf ferneres schönes Wetter.

Was den letzteren Punct betrifft, so ist es selbstverständlich, dass der Tanz der Mücken bloss ein Beweis dafür ist, dass im Augenblick schönes Wetter ist; für den folgenden Tag bietet derselbe keinerlei Garantie. Da man nun aber von einem heiteren Sonnenuntergange gern auf eine Reihe ähnlicher erfreulicher Tage schliesst, so betrachtet man, allzu leichtgläubig, die Mücken als Wetterpropheten. Sie tanzen ja am liebsten im Abendsonnenschein bei stillem Wetter oder an windgeschützten Stellen; das ist Alles.

Aber wer tanzt? Mücken! Was heisst Mücken? Die Dipteren, Zweiflügler mit Schwingerkolben, Fliegen im weitesten Sinn zerfallen in zwei Hauptclassen: die eine, sonst in sich sehr mannigfaltige, hat drei Fühlerglieder; die andere,

weit weniger differirende, hat deren mehr, bis zu 36. Es sind Arten von beiden Classen, welche die bekannten Tänze aufführen.

Die erstere Classe werden Sie mehrentheils als Fliegen im gewöhnlichen Sinne anerkennen, weil sie durchschnittlich, wenn auch nicht in der Färbung, so doch im Bau dem zudringlichen Insect ähnlich ist, das wir als Stubenfliege bezeichnen. Ueberdies gehören zu dieser ersteren Classe die Bremsen — und Stechfliegenarten, sowie mehrere Familien von Raubfliegen, namentlich Empiden, Asiliden, Dolichopiden; endlich die zahlreichen Nachbildungen des Bienen- und Wespentypus unter den Tyophiden und Oestriden, die sich durch ihre zwei Flügel alsbald von ihren vierflüglichen, besserbewehrten Vorbildern unterscheiden lassen.

Die zweite Classe können wir Mücken in weiterem Sinne nennen; sie hat meist die langgestreckte Gestalt des Körpers, der Flügel und Beine, welche von der gemeinen Stechmücke, Culex pipiens L. her jedermann bekannt ist.

In der That gehören die meisten „tanzenden Mücken" den Nematoceren, d. h. den Dipteren an, welche mehr als drei Fühlerglieder haben.

Aber nicht alle.

Selbst ausserhalb der Dipteren giebt es tanzende Insecten. Ich meine nicht die über Gewässer hin und her fahrenden Neuropteren; nicht die Libellen, welche ihrer Beute stossweis nachgehend in verschiedener Höhe schweben, wie Bremsen auf Waldwegen; sondern ich meine die grossen und kleinen Ephemeriden, die Eintagsfliegen, kenntlich an ihren zwei oder drei langen Schwanzborsten. Auch diese nämlich tanzen, d. h. sie segeln gegen den Luftzug auf und ab, eine vertical sich bewegende Woge darstellend, ohne dabei sich wesentlich von ihrem Standort zu entfernen. Selbst Ichneumonidenschwärme habe ich auf dieselbe Weise, Mücken täuschend ähnlich, sich vergnügen sehen. Doch begegnet man beiden nicht so häufig und überall wie den Mücken im obigen Sinne, den Nematoceren.

Diese Nematoceren aber umfassen nicht etwa lauter solche Mückenarten, welche stechen; ja ich kann dreist behaupten, von all den tanzenden Mückenschwärmen wird nie ein Mensch gestochen werden.

Von den 8—10 Nematocerenfamilien sind überhaupt nur 3—4 im Stande zu stechen; die beiden artenreichsten Familien, die Mycetophiliden und Tipuliden saugen nie animalische Stoffe, also auch kein Blut ein.

Von den Tipuliden aber sehen Sie recht oft, besonders jetzt, im ersten Frühjahr ziemlich zahlreiche Schwärme tanzen. Sie sind vollkommen harmlos. Am häufigsten sind es Trichocerenarten, zarte, in allen Theilen langgestreckte Thiere; sie überwintern und erscheinen daher schon vom März an an frostfreien Tagen; sie scheuen den Schnee gar nicht. Indessen erheben sie sich auch selten so hoch wie die wirklichen Mücken, die Chironomiden und Culiciden.

Von Tipuliden tanzen ferner manche Trichostichaarten, welche sich durch behaarte Flügel von jenen unterscheiden; besonders aufgefallen ist mir Tr. fuscipennis Meig., welche an Sommerabenden in Manneshöhe schwärmte, sowie die kleine, zarte, zierliche imbuta Meig., die zwar nicht so hoch, aber in desto dichteren Schaaren über sumpfigen Stellen tanzte.

Alle diese Thiere, zu denen ich noch manche von den kleineren Tipuliden hinzufügen könnte, haben im Fliegen mit den wirklichen Mücken grosse Aehnlichkeit, sodass man sich nicht wundern kann, wenn sie als solche angesehen und gefürchtet werden.

Wenig Aehnlichkeit von letzteren haben die Bibioniden, welche an den plump herabhängenden Beinen leicht von ihnen unterschieden werden können. Sie erscheinen überdies erst im Sommer und Herbste in grösserer Menge.

Diejenigen Nematocerenfamilien, welche dem Vorgang des Tanzens den Typus verleihen, sind die Chironomiden und Culiciden; beide sind Blutsauger, beide treten meist in ungeheurer Menge auf.

Und doch wird nie Jemand von einem Individuum ei-

nes solchen tanzenden Schwarmes durch einen Stich belästigt worden sein, denn es tanzen nur die Männchen, welche nicht auf Blutsaugen ausgehen, weil ihnen der dazu construirte Rüssel fehlt; blutdürstig sind nur die Weibchen, welche zwar auch ganz gut fliegen können, aber nicht tanzlustig sind. Offenbar bedürfen sie der animalischen Nahrung, um ihrer Brut reichlichere Lebenskraft zu verleihen.

Die einzige Belästigung also, welche man von einem tanzenden Mückenschwarm erleiden kann, geht von der Dichtigkeit der Schaaren aus, welche einem um den Kopf schweben und auch wohl hie und da sich darauf niederlassen oder einem in Mund und Nase zu gerathen drohen. Meistens weicht der Schwarm, durch den man zu gehen hat, der Begegnung aus; doch folgt er auch wohl dem Gehenden, vielleicht weil der durch's Gehen erzeugte Luftstrom hinreicht, ihn mit fortzureissen; aber häufig mag dieses Geleite nur täuschen, weil immer neue Schwärme der zahllosen Thiere die alten ablösen.

Auch diese ächten Mücken sind von verschiedener Grösse und Färbung. Die Männchen tanzen den Hochzeitsreigen in derselben Absicht, in der der Fink schlägt, die Nachtigall flötet, um sich den Weibchen angenehm zu machen; diese sitzen irgend wo in der Nähe an Wänden, Baumstämmen, Sträuchern oder Gräsern und erwarten die Paarung.

Anders verfahren einzelne Gattungen aus der ersteren Dipterenclasse, den Brachyceren.

Mir sind hauptsächlich Tänze von gewissen Empiden aufgefallen. Zur Zeit der Weidenblüthe sieht man an Waldrändern in der Nähe von blühenden Weidensträuchern grosse schwarze Thiere auf und ab schweben, einzeln und in Klumpen. Es ist dies Empis borealis L., eine sehr breitflügliche Art, welche nicht nur einzeln tanzt, Männchen und Weibchen durch einander, sondern auch, was ich bei Nematoceren nie bemerkt habe, in Paarung. Das sind die Klumpen unter der Schaar, die noch dadurch vergrössert werden, dass das Weibchen zu diesem Hochzeitstanz im allereigentlichsten Sinne sich

ein Insect als Nahrung fängt, es im Tanzen mit den Füssen festhält und aussaugt. Häufig ist das Insect nicht viel kleiner als die Empis selbst.

Auch andere Empiden habe ich in beiden Geschlechtern tanzen sehen, namentlich Rhamphomyia spirsirostris Fall. und nigripes Fbr.; diese sind kleiner und mögen im Fliegen vielfach für Mücken angesehen werden, von denen sie sich aber durch viel robustere Gestalt überhaupt und durch gedrungenere Flügel unterscheiden. Sie sind auch viel scheuer als die Mücken.

Die Neigung sich zur Paarung mit Futter zu versehen, habe ich übrigens auch an Weibchen der Asiliden und Dolichopiden, ja selbst der Coenosien, ächter Fliegen, beobachtet.

Wenn wir nun auch den Tanz der Mücken nicht eben so reizend finden, wie den aus gleicher Absicht hervorgehenden Gesang der Nachtigall, so ist es doch weit zierlicher und gefälliger als das Gebahren vieler anderer verliebter Geschöpfe; auch können wir überzeugt sein, dass es ebenso harmlos ist.

Ueberall ist es vorherrschend die Lebensfreude und deren lebhafte Entfaltung, die in der Pflanzen- und Thierwelt auffällt und, je nach den Umständen, uns erfreut oder beleidigt. Das Blühen der Gewächse, das Singen der Vögel, das Tanzen der Mücken leistet gewissermassen Gewähr für das fernere Bestehen dieser Lebensformen.

Nur der Mensch macht selbst Gesang und Tanz zu einer Anstrengung, zu einer Arbeit, für welche er sich sogar bezahlen lässt.

Herr Prof. Dr. **Kobert** demonstrirte die

Giftabsonderung der Kröten

an Exemplaren von **Phryne vulgaris** aus der Umgebung von Dorpat.

Das Gift der Kröten haben **Gratiosolet** und **Cloëz** *) zuerst in grösserer Menge zu gewinnen gesucht und dessen Wirkungen auf Warmblüter studirt. Dieses Gift stammt aus Drüsen, welche anderen echten Drüsen der Wirbelthiere nicht unähnlich sind. Man sollte meinen, dass demgemäss auch die Giftdrüsensecretion sich in physiologischer und pharmakologischer Hinsicht eben so verhalten werde wie die anderer Drüsen. Dies ist aber in der That nicht der Fall, so dass in dieser Beziehung eine auffallende Verschiedenheit des Verhaltens z. B. der Giftdrüsen des Salamander und der der Kröte constatirt werden muss. So wies z. B. **Jordan****) unter **Schmiedeberg** nach, dass der Salamander auf Injection von **Muscarin** hin anfängt Gift abzusondern; ebenso sondert auf Muscarinreiz der Tintenfisch ***) reichliche Mengen von sepiafarbiger Flüssigkeit ab. Auf die Giftabsonderung der Krötendrüsen wirken aber alle die Stoffe, welche die moderne Pharmakologie als starke Drüsenreizmittel kennen gelernt hat, wie **Pilocarpin**, **Pilocarpidin**, **Nicotin**, **Muscarin**, **Physostigmin** und **Eseridin** †), selbst in den stärksten Dosen gar nicht ein.

Vortragender hat aber ein Mittel gefunden, welches unter allen Umständen zu jeder Jahreszeit die Giftsecretion der Kröte stark anregt; wenigstens hat er seit 1884 den Ver-

*) Compt. rend. de l'Acad. des sciences 21 avril 1851.

**) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. VIII, p. 17.

***) Arch. d. sciences physiques et naturelles (III serie) I, VII, 1882, p. 5.

†) Die diesbezüglichen Versuche wurden vom Vortr. mit **Schweder** angestellt und werden in der Inauguraldissertation des letzteren „über Eserin und Eseridin" beschrieben werden.

such noch nie mit negativem Erfolge angestellt. Dieses Mittel, welches bei subcutaner Application auf die Secretion der Drüsen anderer Thiere nach den Versuchen, welche Vortragender mit Alexander Bary *) angestellt hat, so gut wie nicht einwirkt, ist das Chlorbaryum. In einer Dosis von 5 Centigrammen bewirkt dasselbe binnen 10 Minuten in allen vom Vortr. angestellten Versuchen ein Austreten milchweisser Tröpfchen von Gift aus Dutzenden, ja Hunderten von Giftdrüsen, welche sich in der Dorsalhaut des Thorax und der Extremitäten vorfinden. Einspritzungen von Atropin, welches die Secretion aller Drüsen sofort zu sistiren pflegt, hat auf diese Secretion gar keinen Einfluss.

Zur Demonstration vor der Versammlung werden 3 trächtige Kröten von 80—100 Grm. Gewicht, der einen 5, der anderen 8 und der letzten 10 Centigramm Chlorbaryum subcutan eingespritzt. Die mit der kleinsten Dosis zeigt schon nach 5 Minuten, die übrigen zwei etwas später Austreten milchweisser zäher Tröpfchen von Gift aus den Drüsenmündungen. Nach 15 Minuten sind die ausgetretenen Mengen so reichlich, dass die Thiere auf dem Kopfe, dem Rücken und der Rückseite der Extremitäten wie mit Milchrahm bestrichen aussehen. Die in der Ohrgegend gelegenen Drüsenpackete betheiligten sich in diesem Falle übrigens nur sehr wenig.

Vergiftet man auf diese Weise viele Kröten auf einmal, so kann man das Gift in grösserer Menge sammeln und zu Versuchen verwenden. Dasselbe enthält nicht etwa schwefelsauren Baryt, wie man der milchweissen Färbung wegen denken könnte, wohl aber neben unwirksamen Mucin- und Eiweisskörpern eine organische Giftsubstanz, welche man seit Fornara (1877) als Phrynin **) zu bezeichnen pflegt, de-

---

*) Beiträge zur Baryumwirkung, Inaug.-Dissert. Dorpat 1888.

**) Ob das von Capparelli nach der Methode von Stas-Otto aus Tritonenhaut gewonnene Gift mit dem der Kröten identisch

ren chemische Zusammensetzung aber noch nicht genügend erforscht ist. Vulpian *) zeigte schon vor mehr als 30 Jahren, dass dieses Gift sich in seinen Wirkungen denen der Digitalis purpurea ausserordentlich ähnlich verhält, so dass auch Schmiedeberg neuerdings nicht gezögert hat dasselbe in die Digitalingruppe zu setzen. Auch der Vortragende kann diese digitalinartige Wirkung bestätigen. Er ist der Meinung, dass man hinsichtlich der Wirkung aufs Herz dieses Gift sogar bei Herzkranken und Wassersüchtigen verwenden könnte, falls nicht eine starke locale Reizwirkung, welche übrigens auch dem Digitoxin, d. h. dem einen der drei wirksamen Digitalisbestandtheile zukommt, diese Anwendung erschwerte. Bringt man das Gift auf Schleimhäute, so tritt ein Brennen und Jucken, ja sogar eine leichte Schwellung auf. Unter die Haut gespritzt wird es dagegen besser vertragen als das Digitoxin **), welches auch in minimaler Dose, sterilisirt subcutan eingespritzt, Eiterung ohne Bacterien veranlasst.

Wie die meisten giftigen Thiere gegen das von ihnen selbst producirte Gift unempfindlich sind, so gilt dies auch von den Kröten. Diese schon von Vulpian gemachte Angabe fand Vortr. bestätigt. Dagegen fand er in der Litteratur nichts über das Verhalten der Krötenlarven gegen das Phrynin. Da es nun ein hohes biologisches Interesse hat zu wissen, ob auch diese schon dagegen intact sind, stellte er an den grossen Larven von Alytes obstetricans diesbezügliche Versuche an und fand, dass die Larven die Immunität gegen das Gift, welches sie später selbst produciren, noch nicht besitzen.

---

ist, bleibt noch festzustellen. Man vergl. Arch. ital. de biologie IV, 1883, p. 72. Der Vortr. gedenkt nach der Methode von Dragendorff weitere Versuche anzustellen.

*) Compt. rend. de la Soc. de Biologie 1854 p. 133 und 1856 p. 124.

**) Archiv f. exp. Pathol. Bd. XXV, 1889.

Die Frage, ob die Kröte ihr Gift benutzen könne, kann nur dahin beantwortet werden, dass sie selbst es activ nicht auszuspritzen vermag, dass es dagegen wohl mechanisch herausgepresst wird, wenn das Thier derb angefasst oder gefressen wird. Der Nutzen des Giftes mag daher wohl der Gattung, aber kaum dem Individuum zu Gute kommen. Man hat zoologischerseits gelegentlich den Nutzen des Giftes ganz in Abrede stellen wollen und das Gift als ein zufälliges Abfallsproduct des Stoffwechsels ohne biologische Bedeutung hingestellt. Vortr. meint, dass dagegen die Thatsache spricht, dass auf starke Reizung des Centralnervensystems und namentlich des Halsmarkes doch eine Giftabscheidung eintritt, wenngleich keine so starke wie durch Chlorbaryum. (Der Versuch wird unter Anwendung eines Du Bois'schen Schlittens mittelst electrischer Reizung — des nicht einmal freigelegten — Halsmarks vorgemacht, wobei nach drei Minuten die Abscheidung weisser Tröpfchen beginnt.) Auch die Wirkung des Chlorbaryums kann auf eine Reizung des verlängerten Markes bezogen werden, wenigstens rechnet R. Boehm auf Grund einschlägiger Versuche mit Louis Mickwitz*) das Chlorbaryum zu den Giften, welche eine Reizung des „höheren Krampfcentrums in der Medulla oblongata" bedingen. Es scheint also, als ob wir durch Electricität oder Chlorbaryum eine fast im Verlöschen begriffene Function noch einmal anzuregen vermöchten. Es ist nicht unmöglich, dass in früheren Jahrtausenden die Kröte durch eigne nervöse Anstrengung das leisten konnte, was sie heutzutage nur unter der Anwendung sehr starker Reizmittel noch fertig bringt. Vielleicht wird nach noch einigen Jahrtausenden auch auf Chlorbaryum und Electricität hin eine Giftabscheidung nicht mehr von statten gehen.

*) Vergleichende Versuche über die physiologische Wirkung der Salze der Alkalien und der alkalischen Erden. Inaug.-Dissert. Dorpat 1874.

Die Reizung durch Chlorbaryum muss übrigens eine ganz specifische sein, denn durch Pikrotoxin, welches ebenfalls jenes höhere Krampfcentrum reizen soll, und durch Strychnin, welches Gehirn und Rückenmark reizt, liess sich die Secretion nicht in dieser Weise hervorrufen. Nach den Versuchen, welche Vortr. mit Bary (l. c.) angestellt hat, hat die Baryumwirkung eine auch schon von allen früheren Experimentatoren behauptete Aehnlichkeit mit der Wirkung der Digitalissubstanzen *). Aus diesem Grunde war es von Interesse zu versuchen, ob sich nicht durch eine dieser Substanzen ebenfalls Giftsecretion hervorrufen liesse. Aber selbst Dosen bis zu 10 Milligramm Digitaleïn brachten keine Veränderung in den Drüsen hervor, obwohl diese Dosen nach Versuchen an Fröschen und Warmblütern als ganz enorm gross bezeichnet werden müssen. Ueberhaupt sind nach den Versuchen des Vortr. die Kröten gegen alle Stoffe der Digitalingruppe wenig empfindlich, was bei der Aehnlichkeit der Wirkungen des Phrynins mit diesen Stoffen nicht auffallend sein kann.

Da die beiden einzigen, die Giftsecretion anregenden Momente, die electrische Reizung und die Chlorbaryumvergiftung, das Gemeinsame haben, dass sie das verlängerte Mark reizen d. h. diejenige Stelle, wo die meisten und wichtigsten sogen. Centren sitzen, so konnte man versucht sein hier den Sitz des Secretionscentrums des Drüsengiftes zu suchen. Gegen diese Deutung spricht aber, dass Curare, welches nach der übereinstimmenden Erfahrung aller Physiologen und Pharmakologen die Secretion keiner einzigen Drüse stört, die Giftsecretion der Kröten absolut aufhebt, gleichgültig ob man Electricität oder Chlorbaryum als Reizmittel angewandt hat. Da-

*) Während aber bei Fröschen nach Chlorbaryum und nach allen Substanzen der Digitalingruppe das Herz immer in Systole stehen bleibt, hat Vortr. bei mit tödtlichen Dosen von Chlorbaryum vergifteten Kröten das (nicht ectropionirte) Herz niemals in deutlicher Systole stillstehen sehen.

gegen lähmt das Curare schon in sehr kleiner Dose alle willkürlichen motorischen Functionen. Dass die Giftsecretion auf electrische Reize von Curare aufgehoben wird, scheint Calmels entdeckt zu haben, dem wir eine Reihe der interessantesten Beobachtungen über thierische Gifte verdanken. Vortragender hat die Angabe von Calmels bestätigt und gefunden, dass auch die Chlorbaryumsecretion durch Curare unmöglich gemacht wird. Damit ist bewiesen, dass es sich bei der von uns Giftsecretion genannten Function nicht sowohl oder nicht nur um eine Drüsenthätigkeit, d. h. um eine Giftbildung, sondern um eine motorische Function, eine Giftaustreibung handelt. Da das Curare in kleinen Dosen nur willkürliche motorische Thätigkeiten aufhebt, so ist damit der Beweis geliefert, dass die Giftaustreibung aus den Drüsen der Kröte vor Jahrtausenden eine willkürliche Function gewesen ist, und dass sie noch jetzt den Gesetzen der Willkürbewegung unterliegt, nur müssen die Reize abnorm starke sein, wie das Thier selbst sie kaum jemals dürfte ausüben können. Dass in den Drüsen Muskeln noch jetzt reichlich vorhanden sind, steht fest; hat doch sogar der Frosch nach den Untersuchungen von Bidder und Oscar Szczensny *) in seinem Hautdrüsenapparate eine wohlausgebildete Musculatur.

Dass die Function der willkürlichen Giftaustreibung bei der Kröte allmählich fast ganz degenerirt ist, ist biologisch wohl so zu erklären, dass die Kröten früher viele Feinde besassen, jetzt aber nur noch wenige, so dass sie dieses Schutzmittels kaum noch bedürfen. Den meisten Thieren dürfte schon ihr Geruch zuwider sein, der bei manchen Species ja recht unangenehm ist.

*) Beiträge zur Kenntniss der Textur der Froschhaut. Inaug.-Dissert. Dorpat 1867. Mit einer lithograph. Tafel.

199. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 30. August 1889.

Anwesend waren: Der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 26. Mitglieder und 5 Gäste.

Der Präsident bewillkommte die Gesellschaft in dieser ersten Sitzung nach den Ferien, zugleich der ersten Sitzung, welche in dem neu bezogenen Local der Ges. abgehalten werden solle.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 93 Zuschriften, darunter mehrere Gesuche um Nachlieferung fehlender Hefte der Publicationen, denen nach Möglichkeit deferirt werden soll.

Desgleichen wurden vorgelegt 120 Sendungen von Drucksachen und, als Geschenk der Verfasser,

Mehnert Untersuchungen über die Entwickelung des Beckengürtels einiger Säugethiere

Berg Tratado elemental de Zoologia 2 Bde.

Für letztere Geschenke wurde der Dank der Ges. votirt.

Uebergeben wurde ferner als Geschenk des Herrn Stud. med. Bernstein aus Libau mehrere an letzterem Ort gefundene Bernsteinstücke mit z. Th. schönen Einschlüssen von Insecten.

Genehmigt wurde auf Antrag des Directoriums der mit Herrn Prof. Dr. Alex. von Oettingen Seitens des Directoriums abgeschlossene Miethcontract für das neue Local der Ges.

Desgleichen fand ein Antrag des Directoriums, für das neue Local einen Hauswächter und Diener anzustellen und für beide zusammen eine Gage von 4 Rbl. monatlich auszusetzen, die Zustimmung der Ges. Dem Diener wurden ausserdem je 5 Kop. für jeden eincassierten Mitgliedsbeitrag ausgesetzt.

Beschlossen wurde ferner auf Antrag des Directoriums in Zukunft während der Semester je 2 Sitzungen monatlich abzuhalten und dafür den 1. und 3. Donnerstag des Monats in Aussicht zu nehmen. Der Beginn der Sitzungen wurde auf 7 Uhr Abends festgesetzt.

Der Secretair theilte mit, dass 2 Stunden vor jeder Sitzung das Local geöffnet sein würde, damit die Mitglieder die eingelaufenen Zeitschriften etc. einsehen könnten.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden aufgenommen die Herren: Magistrand Paul Greve, Laborant am pharmaceut. Institute, Stud. zool. Adolph Stieren, Redacteur Arnold Hasselblatt, Prof. Alexander von Oettingen und Arved von Oettingen-Ludenhof.

Dem Herren Prof. Alex. v. Oettingen, welcher durch einmalige Zahlung von 100 Rbl. die Mitgliedsbeiträge abgelöst hatte, wurde der Dank der Ges. votirt.

Herr Universitäts-Architect Guleke sprach und überreichte folgenden Aufsatz zum Abdruck in den Sitz.-Berichten:

Ueber Lage, Ergiebigkeit und Güte der Brunnen Dorpats.

Vortrag
gehalten am 30. August 1889 in der Dorpater Naturforscher Gesellschaft
von

R. Guleke
Universitäts-Architect.

Nachtrag zum Bericht vom 30. September 1888.

Hochgeehrte Anwesende!

Es ist mir vom Dorpater Stadtamte in diesem Frühjahre der Auftrag geworden, einen für den Bedarf der Stadt aus-

reichend ergiebigen, täglich 1440 bis 2000 Cub. Meter Wasser liefernden Brunnen in Dorpat herzustellen, und ich dabe mich dieses Auftrages entledigt, indem ich streng diejenigen Gesichtspuncte als Richtschnur festhielt, welche ich Ihnen vor einem Jahre als massgebend für die Anlage eines Dorpater Wasserwerkes hinstellte.

Da es Sie interessiren dürfte, den Gang der Vor- und Ausführungsarbeiten für die Anlage des Stadtbrunnens am Malzmühlenteiche in den Einzelheiten zu verfolgen, so erlaube ich mir Ihnen dieselben hiermit darzulegen.

Hierbei kommen in Betracht:

I. die genauere Schätzung der Wasserergiebigkeit des Carlstromes,

II. die Bestimmung der geeignetsten Oertlichkeit für den zu projectirenden Dorpater Stadtbrunnen,

III. die Feststellung der Grösse und Höhenlage der herzustellenden Brunnensohle d. h. des Brunnenfilters,

IV. die Ermittelung der passendsten Bau- und Herstellungsweise des Brunnens und

V. die Darlegung der Resultate des Brunnens
   1) in Hinsicht der Wasserergiebigkeit,
   2) in Hinsicht der Klarheit des Wassers,
   3) in Hinsicht der chemischen Beschaffenheit des Wassers und
   4) in Hinsicht des Bacteriengehaltes des Brunnenwassers.

I. Die genauere Schätzung der Wasserergiebigkeit des Carlstromes

konnte nur durch genaue Feststellung seines sichtbaren und unsichtbaren Niederschlagsgebietes angestellt werden.

In solcher Absicht suchte ich zunächst das sichtbare Sammelbecken des Carlstromes schärfer, als ich das früher gethan, zu begrenzen, fand dabei aber nichts, was nicht mit meiner Karte in dem „Brunnen Dorpats“ vom Jahre 1888 gestimmt hätte. Dagegen erscheint es sehr wahrscheinlich,

dass die unsichtbare unterirdische Wasserscheide ein viel grösseres Becken umschliesst, als ich das früher annahm, denn dieselbe scheint im Wesentlichen mit dem directen Strassenzuge von Jama über Pilken nach Wesnershof und dem Kilgikruge zusammenzufallen und von dort, wie früher verzeichnet, nach dem Salasee und Malzmühlenteiche zurückzuverlaufen, wobei das Niederschlagsgebiet um etwa 8 □-Werst grösser ausfällt, als früher angenommen, so dass es somit im Ganzen 50 □-Werst umfasst. Man vergleiche „Brunnen Dorpats" Seite 22 und Blatt III.

Die Gründe, welche hierfür sprechen, sind:

1) Der fast gänzliche Mangel von Abflüssen über die Wasserscheide, die von Jama bis Pilken mit mässigem Bogen nach Südosten zu verläuft,

2) Die verhältnissmässig ausserordentlich hohe Lage dieser Wasserscheide und des Grundwassers längs derselben in Flüssen und Brunnen.

3) Die Bodenformation dieses Niederschlagsbeckens, welches namentlich im östlichen Theile von hohen lehmigen also undurchlassenden Hügelrücken umgeben, in der Mitte eine waldige Niederung bildet, welche ziemlich hoch über dem Embach liegt und durchlassend sein muss, da sich in derselben, abgesehen vom kleinen See bei Mollatz, kein offenes Wasserbecken trotz der sehr geringen Abflüsse bei Wesnershof, Walgeriste und Jama zeigt.

Um Zahlenwerthe sprechen zu lassen, setze ich die neuerdings barometrisch bestimmten und früher angeführten Höhen über dem Embachpegel der überirdischen Abflussstellen und höchsten Punkte der vermutheten unterirdischen Wasserscheide hierher:

Malzmühlenquell 15,5′, Jamastauung 31′, Höhe bei Annenhof 96′, Weg bei Röömugesinde 98′, Röömubrunnen 77′, tiefster Punkt der Wasserscheide auf der Strasse bei Kiwwilöw 96′, Walgeristebach beim Wege nach Pilken 58′ (einziger natürlicher Abfluss mit geringer Abflussrinne im sumpfigen Wiesenboden und circa 6 Cub. Saschen Abflussquantum per

Tag am 1. Oct. 1889), dann stetige Steigung bis $^{1}/_{2}$ Werst hinter Pilken bis auf 104 Fuss und höher, Krug nach Wesnershof zu 85′, Krugsbrunnenspiegel 72′, Canalsohle bei Wesnershof (künstlicher Abfluss des Sees bei Mollatz $69^{1}/_{2}$′, See bei Mollatz 86′) (am 1. Oct. 1889), Park bei Mollatz 112 Fuss, Kilgikrug 106′, Lubjastauung (Amme) 29′, Sallasee 50′, Nustibrunnenspiegel 55′, Rojasildcanalsohle beim Sallasee 46′, bei der Revalschen Strasse 29′, Abfluss $5^{1}/_{2}$ Werst von Dorpat auf der Revalschen Strasse 30′, Brunnen in Wahi 45′. Viehstallbrunnen im Rathshof 21′, See daselbst 57′, Windmühlbrunnen daselbst 19′, Ressourcenbrunnenspiegel 17′. Man ersieht, dass Wasserniveau's in diesem Sammelbecken, die tiefer als 29′ über dem Embachpegel liegen, nur in der Nähe der Ausmündung des Carlstromes nachzuweisen sind.

Nach diesen Darlegungen muss ich weiter darauf hinweisen, dass ich in den „Brunnen Dorpats“ Seite 22 die durch den Rojasildcanal abschliessenden Wassermengen viel zu hoch veranschlagt habe, da dieser Canal nach späteren Beobachtungen nicht das ganze Jahr, sondern nicht einmal die halbe Zeit hindurch 20,000 Cub. Meter Wasser per Tag abführen dürfte.

Da das ganze unterirdische Sammelbecken von 50 □-Werst Flächeninhalt mindestens 25,000,000 Cub. Meter = 2,500,000 Cub. Saschen Niederschläge im Jahr aufnimmt, und davon sichtbar in den nassen Jahreszeiten etwa abfliessen dürften:

		Cub. Saschen.
Durch den Rojasildcanal	180 × 2000 =	360,000
„ „ Walgeristebach	ebensoviel =	360,000
„ „ Jamaschen Bach „ „ Wahigraben „ „ Wesnerhofschen Canal „ andere kleinere Abflüsse	zusammen =	380,000
	im Ganzen	1,100,000

so bleiben ca. 1,400,000 Cub. Saschen Wasser noch zurück, von denen man annehmen kann (mann vergleiche „Brunnen

Dorpats" Seite 22), dass die eine Hälfte verdunstet und in andere Richtungen zum Embach versickert, während die andere Hälfte oder 700,000 Cub. Saschen zum Carlstrome abfliessen. Als Controlle dieser Annahme diene die Berechnung der Wassermenge, welche durch die Malzmühle abfliesst und laut Seite 23 der Brunnen Dorpats 450,000 Cub. Saschen per Jahr beträgt. Die 250,000 Cub. Saschen Wasser, welche aus dem Carlstromgebiet hiernach unbemerkt abfliessen, liefern dann das Wasser, welches durch die Brunnen und Adern des devonischen Felsrandes des Niederschlagsgebietes oder über diesen entweicht, indem es die vielen kleinen Quellen am Embachufer von der Amme bis nach Annenhof und weiterhin speist. Wie auch diese Annahmen sich sonst bewähren mögen, soviel steht doch fest, dass Dorpat bis 450,000 Cub. Saschen Wasser sicherlich im Jahr dem Carlstrome entnehmen kann, und dass ihm dabei per Tag ca. 1200 Cub. Saschen = 12,000 Cub. Meter zur Verfügung stehen. Man vergleiche Brunnen Dorpats Seite 23 den Wasserabfluss der Malzmühle.

Auch die Gleichmässigkeit des Zuflusses ist nicht zu bezweifeln, da die Ausdehnung des Sammelreservoirs und die nicht allzu bedeutende Höhenlage des Wassers in demselben einen sehr gleichmässigen Wasserabfluss gewährleisten, indem grosse Gefälleveränderungen im zuströmenden Wasser nicht denkbar sind.

Erfahrungen im Dombrunnen zeigen, obgleich das Gefälle dort grösser ist, dass im Brunnen das Wasserniveau das ganze Jahr hindurch kaum um 3 bis 4 Zoll schwankte, und die Erfahrungen eines langjährigen Pächters der Malzmühle bestätigen die Gleichmässigkeit und Ergiebigkeit des Carlstromes.

Wenn also Dorpat täglich, wie Berlin, 50 Liter per Kopf oder 1500 Cub. Meter oder 150 Cub. Saschen Wasser verbraucht, so würden dabei ca. $12^1/_2\%$ des vorhandenen, effectiv zufliessenden Wassers verbraucht werden. Es unterliegt aber auch gar keinem Zweifel, dass das 4- und selbst 8fache Wasser aus dem Carlstrome durch passende Brunnenanlagen zu ent-

nehmen ist. Freilich würde im letzteren Falle dann kein Tropfen Wasser mehr für den Betrieb der Malzmühle übrig bleiben.

II. Bestimmung der geeignetsten Oertlichkeit für den Dorpater Stadtbrunnen.

Nach meinen früheren Darlegungen ist die geeignetste Stelle für die Anlage eines grossen Brunnens unbedingt in der Nähe des Malzmühlenteiches am unterirdischen Carlstrome zu suchen. Ein Längsprofil dieses Stromes habe ich in meinen „Brunnen Dorpats“ seinerzeit gegeben, sowie auch ein Querprofil längs der Alleestrasse, welches daselbst in Tabelle II. auf Seite 52 zu ersehen ist.

Bemerkenswerth ist in letzterm Profil das in der Mitte des Carlstromes belegene, relativ niedrigste Niveau des Pastoratsbrunnens. Da dieser Brunnen, der in sehr grobem Kies belegen ist, sich mehr als alle übrigen Brunnen beim Bau der Petrikirche durch Wasserergiebigkeit ausgezeichnet hat, so ist es wohl unzweifelhaft, dass der Pastoratsbrunnen in der Hauptader des Carlstromes belegen ist. Dass sich gerade der niedrigste Wasserstand dieses Querprofils in der Hauptader findet, legt den Gedanken nahe, dass das Wasser hier im gröbsten Kiese rascher abfliesst als in den übrigen Theilen des Querschnitts und dass hierdurch jene Niveausenkung veranlasst ist. Ist dem so, dann müsste sich durch Aufnahme eines zweiten nahe der Revaler Strasse belegenen Querprofils des Carlstromes auch ein zweiter Punkt der Hauptader dort ergeben, wo der tiefste Wasserspiegel festgestellt wurde. Da sich aber blos in der einen Hälfte des Strombettes von der Sandstrasse bis zum Brunnen des Ressourcengartens hin ohne grosse Kosten die Wasserstände ermitteln liessen, weil die andere Hälfte von Hügeln bedeckt ist und keine Brunnen aufweist, so musste ich mich mit Aufnahme des halben Querprofils zunächst begnügen. Die nivellirten Punkte befinden sich einerseits in der alten Grandgrube, wo das Niveau des Carlstromes sich überall leicht ermitteln lässt, sobald

man Löcher von 2 bis 3 Fuss Tiefe in den Boden gräbt und andererseits im Ressourcengarten beim Brunnen daselbst. Die Höhe des Wasserniveaus in der Grandgrube schwankte wenig, lag aber im Durchschnitt ca. 17 Zoll über dem Niveau des Ressourcenbrunnens. Schon dieses überraschende Resultat allein machte es sehr wahrscheinlich, dass der Ressourcenbrunnen mitten in der Hauptader an der Ausmündungsstelle des Carlstromes liegen müsse. Um mich von der Richtigkeit meiner Annahme weiter zu überzeugen, untersuchte ich nun den Sand und Kies in der alten Grandgrube und im Ressourcengarten und fand, von der Sandstrasse beginnend, erst feinen Sand, dann immer gröberen Sand, dann feinen Kies und endlich im Ressourcengarten sehr groben Kies, so dass kaum noch ein Zweifel blieb, dass der Ressourcenbrunnen wirklich in der Hauptader liegt. Bemerkt sei hier noch, dass der feine Sand und Kies in der Grandgrube so locker liegt, dass daselbst an die Anlage eines Brunnens, dessen Niveau beim Auspumpen stark gesenkt werden soll, nicht zu denken ist, denn unter solchen Umständen würden die lockern Massen in den Brunnen hineintreiben und denselben sofort ausfüllen. Im Ressourcengarten dagegen und von da zum Malzmühlenteiche hinab wies der Erdbohrer so festgelagerten Kies nach, dass es nur mit grösster Anstrengung möglich wurde bis auf 12 Fuss in den Kies einzudringen. Hier allein fand sich also festgefugtes brunnenwürdiges Terrain.

Fasst man schliesslich die Situation des Ressourcenbrunnens und der Malzmühlenquelle an der obersten Ecke des Teiches auf der Karte ins Auge und verbindet den Petrikirchenbrunnen mit der Quelle durch eine gerade Linie, so läuft diese genau über den Ressourcenbrunnen hin und liegt, meinen früheren Untersuchungen entsprechend, fast genau in der Mitte des Carlsstromes, dessen anderes Ufer etwa beim Hause Nr. 6 in der Jamaschen Strasse zu suchen ist.

So wiesen alle Anzeichen in vollkommener Uebereinstimmung auf die Linie vom Ressourcengarten zum Malzmühlenquell als die geeignetste Oertlichkeit für die Anlage

des Stadtbrunnens hin, und es kam blos noch darauf an, in welchem Punkte gedachter Linie derselbe seinen Platz finden sollte.

Für die Bestimmung dieses Punktes waren von Einfluss:

1) der Ort des grössten Wasserandranges,
2) der Ort des bequemsten Wasserabflusses,
3) die Salubrität der Wasserentnahmestelle,
4) die Möglichkeit continuirlichen Wasserwechsels im Brunnen,
5) die Möglichkeit das Wasser im Brunnen von der Luft abzuschliessen,
6) das Eigenthumsrecht der Stadt am Grund und Boden,
7) der Erbauungsplan der Stadt Dorpat,
8) die Bequemlichkeit der Wasserentnahme durch die Feuerwehr und Private, und
9) die Höhe der Baukosten.

Ich bemerke hier, dass das Terrain an der Verbindungslinie zwischen dem Ressourcenbrunnen und der Malzmühlenquelle in 4 Abschnitte zerfällt. Der erste Abschnitt am Fuss der Ressourcen-Terrasse besteht aus einem sumpfigen Teiche, an welchem etwa 25 Fuss hoch Massen von Unrath seit Jahrzehnten abgelagert worden sind, während der Brunnen selbst an oder in dem Teiche liegt. Der zweite Abschnitt besteht aus Damm- und Gartenerde, welche auf eine Länge von circa 100 Fussen, etwa 12 Fuss höher aufgeschüttet ist, als das Niveau des Ressourcenbrunnens liegt. Der dritte Abschnitt, anfangs nur wenig niedriger, bildet den Erdkörper der jetzigen Revaler Strasse, sowie deren Böschung zum Malzmühlenteiche hinab und ist etwa 40 Fuss lang. Der vierte Abschnitt, der von der Malzmühlenquelle zum Fusse der Malzmühlenstauung hinanreicht, besteht aus festem Kiesboden, senkt sich nur sehr wenig zur Stauung hin und wird von dieser nur selten und niemals höher als bis zum Niveau der Malzmühlquelle überschwemmt. In diesem Abschnitte befinden sich ausser der grossen Quelle noch viele kleinere Quellen und ein alter Brunnen, deren Wasser in fester Fassung, wenn dieselbe

4 — 5 Fuss in den Boden hineinreicht, etwa 5 — 9 Zoll über das Niveau des Malzmühlenteiches steigt.

Ich wende mich nun unter Berücksichtigung obiger 9 Gesichtspunkte der Bestimmung desjenigen Punktes zu, an welchem der Brunnen effectiv stehen soll.

ad 1.. Der grösste Wasserandrang wird dort zu suchen sein, wo das Wasser, welches hier mit starkem Gefälle in grobem Kiese hinabgleitet, den grössten Druck erleidet, indem es am tiefsten Punkte auf das Niveau der Stauung austritt. Freilich kann man in einem tiefen beliebig gelegenen Brunnen durch Auspumpen d. h. Niveausenken einen beliebig hohen Wasserdruck erzeugen, allein dazu wird es eben bei jeder andern Lage als im Niveau des Malzmühlenteiches eines tiefern und kostspieligern Brunnens bedürfen.

Hiernach müsste die passendste Brunnenstelle neben der Malzmühlenquelle gesucht werden.

ad. 2. Da es bei Anlage gebaggerter Brunnen unerlässlich ist, die feinen Schlammtheile, welche bei der Arbeit in den Brunnen zurückfliessen, herauszuschöpfen und überdies Schöpf- oder Pumpversuche mit grossen Wassermassen durch längere Zeiträume vorzunehmen waren, so kam es sehr darauf an, diese Arbeiten, die, nur beiläufig gesagt, mehr gekostet haben, als der Bau des Brunnens selbst, möglichst zu erleichtern. Das konnte nur so erreicht werden, dass ich den Brunnen dicht neben den Malzmühlenteich hinrückte, wo ich das Wasser ohne Weiteres beim Pumpen oder Schöpfen über den niedrigen Rand des Brunnens weg in den Malzmühlenteich fliessen lassen konnte. Auch hier musste das Wasser, welches Messapparate zu passiren hatte, bei Niveausenkungen im Brunnen bis 4 Fuss Höhe gehoben werden. Es leuchtet ein, dass, wenn ich den Brunnen in den Ressourcensumpf setzte, ich das Wasser entweder ausserdem noch 12 Fuss hoch über den 2. und 3. Terrain-Abschnitt der Linie zwischen Ressourcenbrunnen und Malzmühlquell heben und durch etwa 140 Fuss lange Rinnen fortschaffen, oder daselbst einen Canal von 12 Fuss Tiefe anlegen musste, um den Abfluss zu ermöglichen. Ebenso

hätte ich das Wasser 12 Fuss höher heben, oder die Revaler Strasse 12 Fuss tief durchgraben müssen, wenn ich im 2. oder 3. Abschnitt jener Linie den Brunnen angelegt hätte. Auch unter diesen Gesichtspunkten müsste der Brunnen an den Malzmühlenteich gerückt werden, und damit war denn auch die Entscheidung getroffen und der neue Stadtbrunnen liegt, wenn auch bis heute unbenutzt, hart am Malzmühlenteiche neben dem alten Quellrohre.

Es sei hier noch bemerkt, dass nach allen den obenerwähnten Gesichtspunkten ein definitiver, steinerner Brunnen für ein Dorpater Wasserwerk am Geeignetsten hart an der Terasse im Ressourcengarten liegen müsste, denn:

1) könnte man dann mit Leichtigkeit den erforderlichen Wasserandrang durch die vorhandenen Pumpen auf mechanischem Wege erzeugen,
2) würde man dabei eines besonderen Wasserabflusses gar nicht bedürfen,
3) würde man, eine gründliche Beseitigung des Schmutzes im Ressourcengarten als selbstverständlich vorausgesetzt, diesen nicht zu fürchten brauchen,
4) würde der nothwendige Wasserwechsel im Brunnen durch das stete Wasserpumpen eo ipso stattfinden,
5) könnte der Luftabschluss im Brunnen durch Einwölbungen unter Wasser hergestellt werden,
6) müsste die Stadt das erforderliche Terrain im Ressourcengarten in gewisser Ausdehnung ohnehin erstehen, um nicht blos den Brunnen, sondern auch auf der Höhe der Terrasse etwa beim runden Pavillon das Hochreservoir zu erbauen,
7) würde bei dieser Anlage der Bebauungsplan nicht vergewaltigt werden,
8) wäre bei Anlage eines Wasserwerks nicht weiter auf die bequeme Wasserentnahme aus dem Brunnen selbst für Feuerwehr und Private Rücksicht zu nehmen,
9) käme es bei der definitiven Anlage des Stadtbrunnens durchaus nicht auf ein paar Hundertrubel Baukosten

mehr oder weniger an, sondern auf die zweckmässigste Lage des Brunnens,

10) wäre nur so die Zuleitung des Wassers vom Pumpwerk am Fuss der Terrasse zum Hochreservoir über der Terrasse auf ein Minimum zu bringen sowohl in Hinsicht der Bau- als auch der Betriebskosten.

III. Die Bestimmung der Grösse und Höhenanlage der Brunnensohle oder des eigentlichen Filters

konnte nur nach Untersuchung der Beschaffenheit des Untergrundes und des Wasserandranges geschehen.

Was den Untergrund anlangt, so besteht derselbe aus einem ebenso günstigen Kiesfilter wie im Dom- oder Alexanderbrunnen, denn der getrocknete Kiesboden aus beiden Brunnenschachten nimmt circa 30 Raumprocente an Wasser auf. Sehr verschieden ist jedoch der Wasserandrang in beiden Brunnen, denn, wenn man im Dombrunnen das Niveau um 6 Zoll senkt, und in dieser Tiefe erhält, so liefert derselbe auf 12 □-Fuss Filterfläche 360 Cub. Fuss Wasser per Stunde oder steigt in dieser Zeit um 30 Fuss, während der alte Kalkgarten-Brunnen am Malzmühlenteiche bei einer Niveausenkung von im Mittel 28 Zollen im October 1888 per Stunde blos um $9^1/_2$ Fuss oder 1,33 Saschen stieg Die Verschiedenheit dieses Wasserandranges beruht jedenfalls auf der Verschiedenheit der Gefälle im Alexanderstrome und im Carlstrome. Das regelmässige Gefälle des Erstern beträgt beiläufig 0,0043, des Letztern 0,006.

Ich hatte der Stadt das Anerbieten gemacht bis $8^1/_3$ Cub. Saschen Wasser per Stunde zu liefern. Nach Gesagtem musste also der zu erbauende Brunnen, wenn er mit 28 Zoll Wasserdruck arbeiten sollte, einen Querschnitt von $\frac{8^1/_3}{1^1/_3} = 6{,}3$ □-Saschen erhalten.

Um sicherer zu gehen und den gewöhnlichen Längen unserer Hölzer beim Bau Rechnung zu tragen (da ich, wie

unten gesagt, den Brunnen im Holz erbauen musste) so beschloss ich den Querschnitt 3 × 3 = 9 □-Saschen gross zu machen, wobei ich voraussichtlich, mit 28 Zoll Wasserdruck arbeitend, 9 × $1^1/_3$ = 12 Cub. Saschen Wasser per Stunde oder 288 Cub. Saschen per Tag erhalten musste. Die Beobactung des Wassersteigens hatte ich am alten Kalkbrunnen von circa 5 Fuss Wassertiefe gemacht. Ich beschloss den neuen Brunnen für 7 Fuss Wassertiefe bei vollständiger Füllung bis an den Rand einzurichten, und so anzulegen, dass der oberste Rand des Schachtes etwa um 4,5 Zoll den Wasserstrahl des alten Quellrohrs überragt. Unter diesen Umständen konnte ich in den obern, selbst aus dem hoch aufgestauten Mühlenteiche noch hervorragenden Rand des Schachtes Löcher bohren, durch welche das Wasser abströmen musste um sich stetig zu erneuern, und zugleich den Brunnen so zu decken, dass die Decke, auf dem Rande liegend, noch ins Wasser tauchte und so den Zutritt der Luft in den Brunnen und zum Wasser verhinderte. Hierauf blieb blos noch zu ermitteln

IV, die passendste Bau- und Herstellungs-Art des Brunnens.

Ich brauche wohl kaum zu bemerken, dass ich als Privatperson, die für eigene Gefahr und Rechnung den Beweis der Ergiebigkeit dieser Brunnenanlage erbringen sollte, nicht in der Lage war für 1500 Rbl. S. einen ebenso grossen massiven Brunnen herzustellen. Das ganze Unternehmen war nur denkbar bei Erbauung des Brunnenschachtes in Holz. 2 starke quadratische Balkenkränze, die durch je 2 mittlere Balken in jeder Richtung ausgesteift waren, so dass der ganze Brunnenquerschnitt durch sie in ungleiche Quadrate und 4 Rechtecke zerlegt wurde, bildeten das Gerippe des Brunnenschachtes, um welches die 7 Fuss langen, $1^1/_2$ Zoll starken gespundeten Kiefernbretter in den überaus festen Kies des Baugrundes eingetrieben wurden, während der Kies aus der Mitte des Brunnenschachtes mit Baggerschaufeln ausgehoben ward. Nach Vollendung dieser langwierigen Arbeit, wurde der Schacht

am obern Rande sauber und solide mit Brettern eingefasst und es begann mit eigens dazu hergestellten Sackpumpen das Schlammauspumpen, welches nur von Zeit zu Zeit durch forcirtes Pumpen und Schöpfen zum Zwecke von Ergiebigkeitsmessungen unterbrochen wurde.

Nachdem durch nochmaliges Massenpumpen mit 30 bis 40 Mann an 8 Pumpen von je 64 □-Zoll Querschnitt der Baggerschlamm endlich vollkommen beseitigt war, konnte der Brunnen, als allen billigen Anforderungen entsprechend, der Stadt übergeben werden.

V. Die Resultate des Brunnenbaues.

1. Die Wasserergiebigkeit

stellte sich bei verschiedenen Schöpf- und Pumpversuchen, die mit directen Wassermessungen verbunden waren, so weit sie hier von Interesse ist, wie folgende Tabelle und untenstehendes Diagramm angiebt:

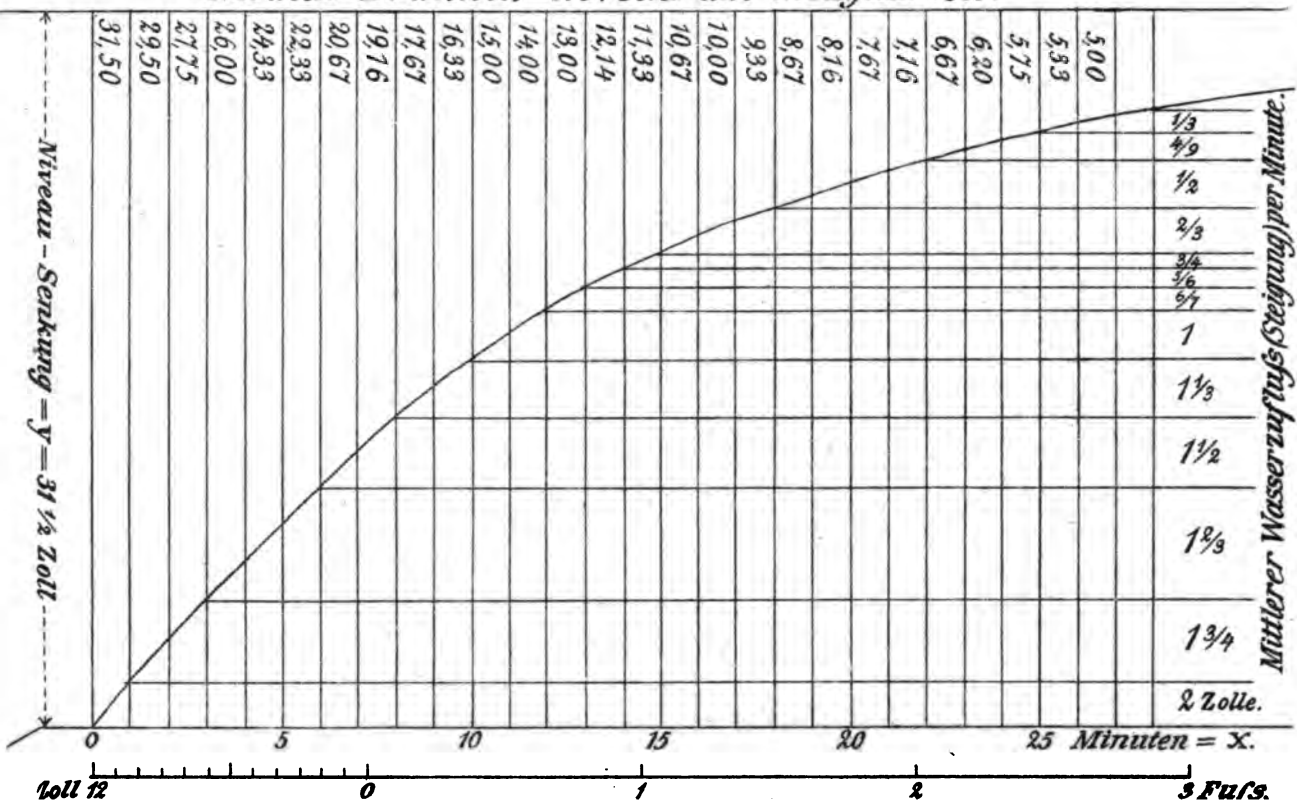
Niveau-senkung in Zollen.	Wassersteigen		Ergiebigkeit in Cub.-Saschen	
	in Zollen per Minute.	in Saschen per Stunde.	per Stunde.	per Tag.
ca. 30	ca. 2	1,43	ca. 13	ca. 312
„ 28	„ $1^3/_4$	1,25	„ 11	„ 264
„ 24	„ $1^2/_3$	1,19	„ 10,7	„ 257
„ 19	„ $1^1/_2$	1,07	„ 9,6	„ 230
„ 16	„ $1^1/_3$	0,95	„ 8,5	„ 204
„ 14	„ 1	0,71	„ 6,4	„ 153
„ 12	„ $^5/_6$	0,60	„ 5,4	„ 129

Im Maximum wurden geschöpft und effectiv gemessen bei $31^1/_2$ Zoll Niveausenkung 100 Cub. Fuss per Minute oder 6000 Cub. Fuss = 17, 5 Cub. Saschen per Stunde oder 420 Cub. Saschen per Tag.

Laut Project ergaben sich bei 28 Zoll Wasserdruck 288 Cub. Saschen und laut Versuch 264 Cub. Saschen per Tag.

Neuer Stadt-Brunnen in Dorpat.

Normal-Brunnen-Niveau am 1. August 1889.




UNIV.
OF
MICH.

Eine genauere Uebereinstimmung des Projectes mit der Ausführung kann wohl kaum gewünscht werden.

2. Die Klarheit des entnommenen Wassers liess Nichts zu wünschen übrig, nachdem, wie bemerkt, wochenlang der Baggerschlamm unter stetem Aufwühlen des Brunnens durch 6 Mann mit langen Krücken von 32 Arbeitern mit 8 Pumpen von je 64 □-Zoll Querschnitt ausgepumpt worden war. Wenn die Wasserentnahme gleichmässig und ohne Aufwühlen der Sohle geschah, erhielt man das Wasser in vollkommen klarem Zustande.

3. Die chemische Beschaffenheit des gewonnenen Brunnenwassers

entspricht nach den Untersuchungen von Prof. Dr. Dragendorff den Anforderungen, welche man nach den Analysen des Malzmühlenquellwassers von Prof. Dr. C. Schmidt an dasselbe stellen konnte.

Zum besseren Vergleiche setze ich die beiden Analysen hier nebeneinander her:

Chemische Zusammensetzung der Wasser:

1 Cubik-Meter Wasser enthielt Gramme.	Neuer Stadtbrunnen 1889.	Malzmühlen-Quelle 1888.
Entnommen am		17. August.
Kalium K	1,28	4,54
Natrium Na	2,77	8,42
Ammonium NH_4	Spur	0,36
Calcium Ca	75,15	87,32
Magnesium Mg	20,25	24,00
Eisen Fe		0,04
(Eisenoxyd, Thonerde, Kieselsäure)	7,19	
Kieselsäure SiO_2		9,74
Chlor Cl	10,65	11,73
Schwefelsäure SO_3	11,47	11,16
Salpetersäure N_2O_5	9,32	22,23
Phosphorsäure P_2O_5	Spur	0,12
Kohlensäure C_2O_4	212,77	255,63
Sauerstoff aeq. SO_3, N_2O_5, P_2O_5, CO_2	42,39	52,02
Mineralbestandtheile	393,24	487,41

Härtegrad frisch 12,29—13,26.

Die organische Substanz des neuen Stadtbrunnens entsprach 2,080 Sauerstoff des Hypermanganats, der Trockenrückstand (110°) 323,00.

4. Der Bacteriengehalt des neuen Brunnenwassers.

Indem ich an die bacteriologischen Untersuchungen Dr. Haudring's vom Jahre 1888 erinnere, welcher, wenn ich nicht irre, zur Winterzeit im Cubik-Centimeter Wasser der Malzmühlen-Quelle 34 Keime fand, habe ich hier zu berichten, dass Prof. Dr. Dragendorff am 14. August 1889 Wasser aus dem neuen Brunnen entnahm und blos 42 in guten Wassern überall vorkommende, unschädliche Bacterienkeime in demselben nachwies. Gleichzeitig entnommene Wasserproben der Malzmühlenquelle mit hölzernem Abflussrohr ergaben 38 und des Veterinärbrunnens 34 Keime.

Das Wasser des Malzmühlenteiches enthielt am 30. Juli ca. 3500 Keime.

Der geringe Bacteriengehalt des neuen hölzernen Stadtbrunnens scheint dadurch bewirkt zu sein, dass ich die Vorsicht gebrauchte, den Brunnen gegen die Luft durch eine gespundete Bretterdecke abzuschliessen, welche beständig zur Hälfte im Wasser liegt, so dass in den Brunnen effectiv keine Luft hineingelangen kann. Zu dieser Schlussfolgerung glaube ich berechtigt zu sein, da Prof. Dr. Dragendorff mir mittheilte in dem neuen Brunnenwasser, als der Brunnen noch nicht zugedeckt war, 2400 Keime gefunden zu haben.

Auch die niedrige Temperatur des Wassers, nämlich + 6,2° C., sowie der stetige Wechsel des Brunnenwassers, welches im Sommer dieses Jahres etwa alle 6 Stunden sich vollständig erneuerte, da aus dem 9 Cub. Saschen fassenden Brunnenschachte in 24 Stunden etwa 36 Cub. Saschen Wasser abflossen, dürften der rapiden Vermehrung der Keime im neuen Brunnenwasser sehr kräftig entgegenwirken.

Somit haben sich denn alle die im Vorjahre aufgestell-

ten Hypothesen über die Möglichkeit der Wasserversorgung Dorpats vollkommen bestätigt. Ja, ein nennenswerther Theil Dorpats, nämlich die sämmtlichen Kliniken und die wichtigsten Institute der Universität, sind heute bereits sehr reichlich mit dem vortrefflichen Dombrunnenwasser versorgt, das aus einem neuerbauten Hochreservoir auf der Domruine durch die neue Wasserleitung bis in die Dachräume und über die Dächer der höchsten Gebäude weggeleitet wird.

Es ist daher auch die effective Wasserversorgung der Stadt Dorpat nur eine Frage der Zeit, und der nachgewiesene Wasserreichthum des Alexander- und des Carlsstromes genügt sicher allen Bedürfnissen bis in eine ferne Zukunft hinaus, selbst wenn Dorpat eine sehr rapide Entwickelung bevorstehen sollte.

Im Anschlusse an diesen Vortrag bemerkte Prof. Dragendorff, er habe in einem Bericht an das Stadtamt sich dahin ausgesprochen, dass das Wasser des Gulecke'schen Brunnens nicht nur den besten bisher in Dorpat verwendeten Nutzwässern gleichkomme, sondern dass es dieselben an Güte noch etwas übertreffe. Er habe besonders darauf aufmerksam gemacht,

1) dass das Wasser des neuen Brunnens sehr arm an nur suspendirten Partikelchen sei und dass diese grossentheils aus Calcium- und Magnesiumcarbonaten beständen. Dieselben wären erst nach Austritt des Wassers aus dem Boden, an der Luft abgeschieden worden. Sand und in Salzsäure unlöslicher Thon sei im Wasser nur in verschwindend kleiner Menge vorhanden gewesen, was im Hinblick darauf, dass schon vor dem Schöpfen der analysirten Probe längere Zeit gepumpt worden, sehr zu beachten sei,

2) dass das Wasser relativ arm an gelösten Mineralbestandtheilen und im Wesentlichen nur eine Lösung von Calcium- und Magnesiumcarbonat sei, in welcher Beimengungen von Chloriden, Sulfaten, Nitraten nur in geringen Quantitäten aufgefunden seien,

3) dass das Wasser so gut wie keine Beimengungen solcher Substanzen enthalte, welche (wie Ammoniak, Kochsalz, Phosphate, Nitrate) auf eine Verunreinigung durch Kirchhöfe, Faecalmassen, Abfälle der Industrie, des Haushaltes etc. hindeuten,

4) dass das Wasser im Allgemeinen in seiner Zusammensetzung den Proben ähnlich sei, welche schon im Jahre 1861 von Herrn Prof Dr. C. Schmidt dem Brunnen im Veterinärinstitut, 1877 demjenigen des deutschen Kirchhofes, 1888 demjenigen der Rathshof'schen Windmühle, 1885 der Pumpe am Malzmühlenteich, 1888 der Malzmühlenquelle, 1861 dem Redlin'schen Brunnen (Scharren-Strasse Nr. 3) 1887 und 1888 dem neuen Dombrunnen entnommen seien.

Weiter habe er hervorgehoben, unter Zugrundelegung obiger Thatsachen dürfte behauptet werden, dass das Wasser des Gulecke'schen Brunnens aus demselben unterirdischen Stromlauf stamme, wie dasjenige der in 4 angegebenen Quellen und Brunnen, dass es unter ähnlichen Bedingungen der Stadt zugeführt werden müsse wie dasjenige des Redlin'schen und des Dombrunnens. Das Sammelbecken dieses unterirdischen Stromlaufes müsse somit ausserhalb der Stadt liegen, das Wasser müsse Zeit und Gelegenheit gefunden haben, die organischen Substanzen, welche ein über die Bodenfläche fliessendes Wasser aufnimmt, grossentheils wieder durch Oxydation zu verlieren. Wenn mehrfach auf die Möglichkeit hingewiesen worden sei, dass der sog. Sallasee dieses Sammelbecken bilde, so widerspreche dem die Analyse einer am 16. Juli d. J. gesammelten Probe nicht. 1000000 Theile des Wassers ergaben einen Trockenrückstand (110°) = 169,50 mit 91,1 Mineralbestandtheilen (Glührückstand), 26,54 Calcium, 17,20 Magnesium, 1,97 Kalium, 2,19 Natrium, Spuren von Chlor, 1,70 Schwefelsäure, 1,50 Salpetersäure, Spuren von Phosphorsäure und in Summa 6,26 Kieselsäure, Eisenoxyd und Thonerde. Es entspreche einem Regenwasser, welches bis dahin wenig Bestandtheile der Erdoberfläche entzogen habe. Auf dem weiten Wege zur Stadt, hätte dieses Wasser Gelegenheit gefunden seinen Gehalt an Calcium- und Magnesium-Salzen auf

die im Gulecke'schen Brunnen gefundene Menge zu erhöhen, denjenigen an organischen Beimengungen (= 8,39 activen Sauerstoffs) um fast genau $^3/_4$ zu verringern. Es habe dasselbe aber keine Gelegenheit gehabt, Abscheidungs-, Zersetzungs-, Abfallproducte von Menschen und Thieren aufzunehmen, wie solche in der den Boden Dorpats durchziehenden Stadtlauge vorkämen und die Pumpbrunnen von Jahr zu Jahr mehr verunreinigten.

Es wäre ferner auch aus der Constanz der Zusammensetzung, welche bei den schon 1861 von Prof. C. Schmidt begonnenen Analysen des Wassers aus dem, den Gulecke'schen Brunnen speisenden Carlstrom beobachtet sei, ersichtlich, dass das Sammelbecken desselben weit ausserhalb der Stadt liegen müsse und dass der Strom in dieser ganzen Zeit nicht durch die Kirchhöfe der Stadt beeinflusst sei. Diese Constanz gewähre aber auch eine Bürgschaft dafür, dass das zur Verfügung stehende Wasserquantum (des Carlstromes) sich im Laufe der letzten 28 Jahre nicht wesentlich verringert habe, dass demnach auch kein Grund vorliege, eine Verringerung desselben für absehbare Zeiten zu befürchten. Wäre die Wassermenge des Carlstromes wesentlich kleiner geworden, so hätte das in der Zusammensetzung der zu verschiedenen Zeiten analysirten Wasserproben zum Ausdruck kommen müssen. Die Mengen der nicht löslichen Salze (Chloride, Sulfate, Nitrate) hätten jetzt grösser wie früher gefunden werden müssen, während sie in der That — voraussichtlich im Zusammenhang mit der grossen Menge athm. Niederschläge im letzten Winter — eher kleiner als grösser beobachtet sei.

Für die grosse Ergiebigkeit des Carlstromes liefern aber einen schlagenden Beweis die Wassermenge, welche aus dem Malzmühlenteich in den Embach abfliesse, denn dieselbe stamme aus dem Carlstrome, ihre Zusammensetzung gleiche, wenn man von den Verunreinigungen durch Staub, Strassenschmutz etc., von den Beimengungen, welche ihm durch Thiere und Pflanzen mitgetheilt wurden, absehe, immer noch derjenigen des Gulecke'schen Brunnenwassers. Den Beleg habe Vor-

tragender in der Analyse einer am 30. Juli d. J. bei der Malzmühle geschöpften Wasserprobe.

Fasse man alle bisher ermittelten Daten zusammen, so dürfe behauptet werden, dass das Wasser des Guleckeschen Brunnens völlig den Erwartungen entspreche, welche angesichts der hier vorhandenen geologischen Verhältnisse gehegt werden dürften, dass nicht anzunehmen sei, es werde einmal ein besseres Quell- oder Grundwasser in und bei Dorpat gefunden werden.

Herr stud. med. Rywosch theilte mit

Einige Beobachtungen an Tardigraden.

M. H.

Ich möchte hier Ihnen einiges aus meinen vorläufigen Beobachtungen an Tardigraden mittheilen. Tardigraden oder Bärthierchen, wie sie wegen ihres kurzbeinigen plumpen Wesens heissen, sind kleine Thierchen etwa von $^1/_2$—1mm Länge. Sie leben zwischen Moos, Flechten auf den Dächern, Felsen, Baumstummeln, eine Art kommt im Süsswasser vor, auch giebt es marine Formen. Ihre systematische Stellung ist bis jetzt noch nicht entschieden. Herkömmlicher Weise stellt man sie zu den Milben. Mit diesen haben sie allerdings wenig zu thun. Ihre ganze Organisation spricht dagegen: das Fehlen von Mundgliedmassen im ausgewachsenen Zustande, wie in irgend einem Jugendstadium, der Bau des Nervensystems, der Geschlechtsorgane. Der neue Bearbeiter dieser Thierchen, Plate, stellt sie zwischen den Anneliden und Arthropoden, wobei er sie als einen ganz einseitig entwickelten Seitenzweig auffasst und in ihnen keine ursprünglichen Verhältnisse sucht. Bis auf weiteres könnte man sich vielleicht mit dieser Systematik befreunden, wie es Lang in seinem Lehrbuch thut. In der neueren Zoologie haben die Tardigraden wenig Beachtung bis jetzt gefunden. Von dem Jahre 1864 bis zum vorigen, richtiger bis zum Anfang dieses ist keine einzige nennenswerthe Arbeit über diese Thierchen erschienen. Wenn man weiss wie überreichlich productiv dieser Zeitraum für die Zoologie war, so wird man einsehen, dass das viel zu sagen hat. Bei der herrschenden phylogenetischen Richtung in der Zoologie der Neuzeit hatte man vorerst vollauf zu thun sich einen Einblick in den Hauptstamm und Hauptäste und Zweige des Thierreiches zu verschaffen, dass man sich mit einem abgelegenen, winzigen Zweigchen befassen sollte. Erst Anfang dieses Jahres erschien eine ausführliche Bearbeitung dieser Thierchen von Plate (Zool. Jahrb., Bd. III, Heft 3). Wäh-

rend er im allgemeinen wenig zu dem, was wir bereits von den älteren Autoren über den Bau dieser Thierchen wussten, hinzugefügt hat, bringt er in Bezug der Geschlechtsverhältnisse und des Baues der Geschlechtsorgane neues und bedeutend abweichendes von dem was uns von früher her bekannt war. Die Tardigraden galten durchgehend als Zwitter. Nun hat Plate bei Macrobiotus Hufelandi und Macrob. Oberhäuseri, auch bei seiner neuen Gattung Doyeria Männchen gefunden. Im Verlaufe seiner 5—6 Monate dauernden Beschäftigung mit diesen Thierchen, fand er allerdings blos 10 Männchen, von denen 5 reifes Sperma besassen. Diese Thierchen schienen ihrer Geschlechtsverhältnisse wegen für meine anderweitigen Studien von Interesse zu sein. Zuerst kam es mir darauf an zu erforschen, ob alle Tardigraden getrenntgeschlechtlich seien. In April untersuchte ich darauf Macrob. maconyx, die einzige Süsswasserform. Es stellte sich heraus, dass Macr. macronyx ebenfalls getrenntgeschlechtlich ist. Nur war das Bild etwas anders als bei Plate. Männchen und Weibchen waren in gleicher Anzahl und beide in grosser Menge. Man brauchte blos mit einer Pipette an der Wand des Gefässes zu saugen und auf den Objectträger zu thun, und konnte unter dem Microscop immer Weibchen und Männchen finden in Copulation oder getrennt. Plate hat die Copulation gar nicht gesehen. Die Copulation geht so vor sich. Die Thiere sind zu einander mit den Bauchflächen gewandt. Die hinteren Fussstummel des Männchen sind in die abgehäutete Cuticula des Weibchen gestützt, mit einem der vorderen Fussstummel hält das Männchen das Weibchen, mit dem andern macht es die üblichen Bewegungen. So war es in April. Im Verlaufe des Sommers hatte ich gelegentlich meiner Microstomidenstudien oft Gelegenheit gehabt Macr. macronyx zu beobachten. Nun habe ich im Verlaufe des Sommers keine Männchen gesehen, dagegen oft Weibchen mit oder ohne Eier in der abgeworfenen Cuticula.

Es wäre von Interesse zu verfolgen. wie die Fortpflanzung im Sommer vor sich geht. Durch dringendere Arbeit

in Anspruch genommen, konnte ich es nicht verfolgen. Auch habe ich Milnesium und die anderen Macrobiotenarten auf diese Verhältnisse untersucht, konnte aber keine Männchen finden, wahrscheinlich weil ich zu spät zu untersuchen anfing, von Mitte Juni. Bei der Diagnose des Männchen stösst man auf Schwierigkeiten. Da der Bau der Weibchen und Männchen derselbe ist, so muss man sich bei der Bestimmung an den Inhalt der Geschlechtsdrüse halten. Nun habe ich die Erfahrung gemacht, dass man sich dabei täuschen kann. Junge Weibchen oder solche, die ihre Eier bereits abgelegt haben, bieten ein ebensolches molekuläres Aussehen ihrer Geschlechtsdrüse, wie die Männchen mit noch unreifem Sperma. Ich habe mich deswegen bemüht ein äusseres Kennzeichen für das Männchen zu finden und es ist mir glücklicherweise auch gelungen. Das Männchen besitzt nämlich an seinen vorderen Fussstummeln ein eigenthümliches Häkchen, neben den andern drei normalen. Dieses Häkchen ist kleiner als die drei andern, stärker gekrümmt und besitzt an seiner convexen Seite einen kleinen Vorsprung. Hat man einmal diesen Haken gesehen, wird man ihn stets auffinden können. Ob ein ähnlicher Dimorphismus auch bei den anderen Tardigraden vorkommt, kann ich bis auf weiteres nicht sagen, ich habe, wie erwähnt, von den anderen Tardigraden keine Männchen gesehen. Auch habe ich die Thierchen auf ihre Fähigkeit das Austrocknen zu ertragen geprüft. Die Wasserform, Macrob. macronyx, auf den Objectträger eingetrocknet, ist rettungslos todt. Die anderen dagegen, die vom Moose stammten, erwiesen sich, wie bekannt, sehr resistent. Ich habe Milnesium tardigradum, Macrob. Oberhäuseri und Hufelandii 15 Tage auf dem Objectträger neben Callidinen und Nematoden trocken gehalten und sie lebten nach Befeuchtung binnen einer Stunde alle auf. Selbst wenn ich sie in den Exsiccator auf 4—5 Tage brachte, wurden sie durch Befeuchtung wiederlebend. Die asphyktischen Erscheinungen, die Plate beschreibt, konnte ich nur dann beobachten, wenn ich die Thiere in viel Wasser brachte. Diese Beobachtung brachte mich auf den Gedanken, dass das Wasser

durchaus nicht mehr das Lebenselement für die Tardigraden, so auch für die Philodinäen des Mooses ist, wie es Plate meint, Feuchtigkeit allerdings, aber nicht Wasser. Plate schreibt den asphyktischen Zustand, der bei den Tardigraden eintrifft, der selbst in Tod übergehen kann, der vorherigen Dauer des Austrocknens zu. Er meint nämlich, dass dieses Austrocknen die Thiere geschwächt habe und dass sie nicht mehr lebensfähig seien. Nach meinen Beobachtungen scheint mir eher die Annahme berechtigt zu sein, dass die aus dem Moose stammenden Thierchen im Wasser nicht mehr befähigt sind lange zu leben. Ich habe frisches Moos von den Dächern in einer regnerischen Woche gesammelt und habe die Thierchen daraus mit Algen und Moos im Wasser gethan und constatirte, dass sie ebenso sicher darin nach 5—6 Tagen zu Grunde gehn, wie die aus vorhergetrocknetem Moose stammenden. Die Rotatorien leben etwas länger, als die Tardigraden.

Es fragt sich wie wir uns dieses Vermögen das Austrocknen zu überleben erklären sollen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um einen festern molekulären Verband der Wassermolekule mit denen des Protoplasmas als bei den Wasserthierchen, aber auch die dickere Cuticula, die sie besitzen, scheint hier als Schutz gegen die Austrocknung zu dienen. Die Rotatorien stülpen bekanntlich ihren vorderen Theil ein und die Tardigraden ziehen sich auf etwa den Drittel ihrer ursprünglichen Länge zusammen. Dadurch wird die verdunstende Oberfläche erstens kleiner, zweitens auch der Schutz dicker. Vorläufig möchte ich als Curiosum erwähnen, dass die Tardigraden wie die Callidinen und Nematoden in physiologische Kochsalzlösung gebracht, binnen 24 Stunden alle zu Grunde gehen.

200. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 7. September 1889.

Anwesend waren: Der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 25 Mitglieder und 6 Gäste.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 1 Brief und 7 Paquete mit Drucksachen.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden aufgenommen die Herren: Stud. med. Friedr. Holzinger, die Magistranden der Pharmacie Felix Jacoby und Ernst van der Bellen, Apotheker Leopold Greve in Ssamara, Stud. math. Otto Müller, Stud. bot. Nicol. Omiroff, Fabrikbesitzer Friedr. Amelung in Cathrinen-Lisette.

Der Secretair machte die Mittheilung, dass Herr Cand. Max von zur Mühlen das Amt eines Conservators der geologischen Sammlung übernommen habe.

Herr Prof. Arthur von Oettingen übergab im Auftrage des Herrn Oscar v. Loevis einige Versteinerungen aus einem devonischen Sandstein.

Desgl. übergab der Secretair im Auftrage des Herrn Stud. Bernstein noch einige neuerdings bei Libau gefundene Bernsteinstücke mit Einschlüssen.

Herr Prof. Schur übernahm für die erste Novembersitzung den Vortrag.

Prof. Dr. E. Russow berichtete über die Ergebnisse seiner fortgesetzten

sphagnologischen Studien.

Das vor drei Jahren von mir wieder aufgenommene Beobachten und Sammeln der Torfmoose wurde auch in letztverflossenen Sommer fortgesetzt, und zwar wieder in Kasperwieck in Estland.

Die Witterungsverhältnisse waren in der jüngsten Vegetationsperiode der Entwickelung der Torfmoose grösstentheils sehr ungünstig. Nach einem schneereichen Winter verzog sich das reichliche Frühlingswasser sehr bald, weil der Boden in den drei vorausgegangenen Jahren gänzlich ausgetrocknet war; bis Mitte Juni gab es fast gar keine athmosphärische Niederschläge, und daher waren die Sphagna im ganzen Frühling und Frühsommer in einem so dürftigen Zustande, dass ich während dieser Zeit auf's Sammeln verzichten musste. Somit ist die Ausbeute im diesem Jahre nicht viel mehr als halb so gross wie in den vorhergehenden, doch reicher an fructificirenden Exemplaren wie früher, weil die Entwickelung der Sporogonien durch anhaltende Niederschläge gefördert wurde, während in den Jahren vorher durch den Regenmangel im Früh- und Hochsommer die Entwicklung der sporenbildenden Generation sistirt oder meist gänzlich unterdrückt wurde. An den höher und trockener gelegenen Stellen war der Zuwachs oder Nachwuchs seit den drei letzten Jahren so gering, dass die Lücken, welche in den Rasen in Folge des Sammelns entstanden waren, sich nicht geschlossen, ja kaum verkleinert hatten. An solchen Stellen war es interessant zu beobachten, wie die der Lücke zunächst angrenzenden, noch lebenden Individuen sieh tief gefärbt hatten, roth bei *Sph. acutifolium*, gelbbraun bei *Sph. Girgensohnii*, während die von der Lücke entfernten Exemplare der erstgenannten Art nur Spuren von roth zeigten, die der letztgenannten Art halbgelblichgrün erschienen. Ich habe früher *) die Ansicht ausgesprochen, dass

*) E. Russow, Zur Anatomie, resp. vergleichenden und physiologischen Anatomie der Torfmoose. Schriften der Dorpater Naturforscher Gesellschaft 1887. Pag. 22

die bei den Torfmoosen auftretenden rothen, gelben, braunen Farbstoffe zum Zweck des Lichtschutzes gebildet werden. Die Ricktigkeit dieser Behauptung wird, wie mir scheint, durch die Verfärbung der dem Lichte plötzlich ausgesetzten Individuen deutlich erwiesen. Auch im letztverflossenen Sommer habe ich mich wieder auf's Neue zu überzeugen Gelegenheit gehabt, von der Nothwendigkeit wiederholter Beobachtung der Torfmoose an einer und derselben Localität, um die Veränderlichkeit der Wuchsform bei Individuen desselben Rasens im Laufe verschiedener Jahrgänge zu erkennen.

Was die Ergebnisse der Untersuchung des bisher zusammengebrachten Materials betrifft, so will ich mich hier darauf beschränken die Resultate kurz zusammenzufassen, welche ich hinsichtlich der Cuspidatum-Gruppe im engeren Sinn erlangt, die mich mehr als ein Jahr hindurch fast ausschliesslich beschäftigt. Diese äusserst polymorphe Gruppe bietet durch das fast unabsehbare Formengewirrr dem Forscher die grössten Schwierigkeiten, seine Geduld auf eine harte Probe stellend. Als ich vor einem Jahr meinen letzten Bericht abstattend mich über den Begriff „Art“ bei den Torfmoosen aussprach, glaubte ich alle die Formen, welche man bisher als *Sph. cuspidatum Ehrh.* u. *Sph. recurvum P. de B.* bezeichnete zu einer Art zusammenfassen zu müssen, die mir in sieben Subspecies zu zerfallen schien. Die weitere, immer und immer wiederholte Untersuchung und Nachuntersuchung, veranlasst durch den Meinungsaustausch mit einem sphagnologischen Freunde Warnstorf, der gleichzeitig mit mir dieselbe Gruppe bearbeitete, zum grössten Theil dasselbe Material untersuchend, da wir unsere Sammlungen gegenseitig ausgetauscht hatten, hat mich nun dahin geführt vier von den Subspecies zu einer Art zu vereinigen, die drei anderen Subspecies aber zu Arten zu erheben. Es liegt nicht in meiner Absicht hier die vier Arten und vier Subspecies der einen Art genau zu charakterisiren, weil bald von Warnstorf eine Bearbeitung der Cuspidatumgruppe, ähnlich der vom genannten Forscher vor einem Jahr veröffentlichten Bearbeitung

der Acutifoliumgruppe, erscheinen wird. Hier möchte ich nur die von mir eingeschlagene Methode darlegen und die hierdurch erlangten Resultate besprechen.

Bereits vor 25 Jahren kam ich bei der Untersuchung der Cuspidatum-Gruppe zur Einsicht, dass nur durch Tinction die Eigenthümlichkeiten der Perforation der Hyalinzellen erkannt werden können; da ich aber damals nur die umständliche, unbequeme und zeitraubende Tinctionsmethode vermittelst Jods- und Schwefelsäure anwandte (durch welches Verfahren keine Dauerpräparate zu erlangen sind), entging mir Einiges. Jetzt wende ich die äusserst bequeme rasch ausführbare Tinction vermittelst Anilinfarbstoffen, oder zur Herstellung von Dauerpräparaten, Böhmersche Haematoxylinlösung an. Von den Anilinfarbstoffen hat sich mir Methylviolett am zweckmässigsten erwiesen. Man taucht auf wenige Secunden die Astbüschel in die concentrirte wässrige Lösung, entfernt die überflüssige Flüssigkeit durch Abdrücken zwischen Fliesspapier und wäscht dann in Wasser aus, bis dieses ungefärbt abläuft. In Glycerin wird das Methylviolett wie alle Anilinfarbstoffe bald extrahirt und kann man somit die abgelösten Blätter, nur solange bis sie im Wasser liegen, untersuchen. Um die mit Anilinfarbstoffen tingirten Präparate dauernd in Canadebalsam aufzubewahren, bedarf es einer sehr umständlichen zeitraubenden Behandlung mit Alkohol und Bergamottöl*). Dagegen erlangt man durch Anwendung der Böhmerschen Haematoxilinlösung mit geringer Mühe vortreffliche Dauerpräparate, die in Glycerin oder Gelatineglycerin aufbewahrt werden können, man muss nur die Astbüschel einige (bis 24 Stunden) in der Lösung liegen lassen und dann in Wasser ausspülen.

An den tingirten Blättern der Ast- wie Stengelblätter nimmt man auf den ersten Blick Löcher wahr, die ohne Tinction garnicht in die Erscheinung treten oder nur bei Anwendung starker Vergrösserungen mit Mühe zu sehen sind.

---

*) cfr. E. Russow, a. a. O. Pag. 18. Fussnote.

Da die Mehrzahl der Löcher in den Hyalinzellen der Astblätter und alle Löcher der Stengelblätter nicht umsäumt sind, so treten sie ohne Tinction der Membran nicht hervor. Wenn man weiss, wo man die Löcher zu suchen hat, so sieht man sie wohl auch ohne Tinction bei starker Vergrösserung, doch erfordert es grosse Uebung, besonders die grossen Löcher oder Lücken wahrzunehmen, welche zwischen den Fasern sich ausdehnen, zumal an den Spitzen der Hyalinzellen zwischen den letzten Fasern und den Commissuren mit den Chlorophyllzellen. Ganz überraschend ist das Bild, welches ein tingirtes Blatt eines herabhängenden Astes von *Sph. riparium Ångstr.* zeigt im Vergleich mit einem solchen ungefärbten Blatt, ebenso bei den meisten Formen von *Sph. recurvum P. de B.* Die obere Hälfte des Blattes erscheint wie ein Gitter, dessen Stäbe von den dunklen Chlorophyllzellen gebildet werden, dessen Maschen in der, der Spitze des Blattes zugekehrten Hälfte farblos sind, in der unteren Hälfte auf gefärbtem Grunde zahlreiche helle Flecke aufweisen. In den acroscopen Spitzen der Hyalinzellen nämlich ist die Wand so wohl an der Innen- wie Aussenfläche des Blattes resorbirt (zweiseitige Spitzenlöcher). Bei einigen Formen des *Sph. riparium* finden wir das Bild dadurch wesentlich verändert, dass an der Aussenfläche des Blattes in den Spitzen der Hyalinzellen nicht e i n e grosse Lücke entsteht, sondern statt dieser eine Gruppe zahlreicher, 5—7, kleiner kreisrunder Löcher; solche Gruppen finden sich auch noch an anderen Theilen der Aussenwand der Hyalinzellen. Die Blätter der abstehenden Aeste bei den genannten Arten zeigen auch Spitzenlöcher, doch meist viel kleinere einseitige und in anderer Vertheilung; so bei *Sph. riparium* gewöhnlich in der Mitte des Blattes, rechts und links von der Mittellinie, selten diese erreichend und zwar als zweiseitige Spitzenlöcher.

Bei *Sph. recurvum* sind die Blätter der herabhängenden Aeste nach dem Typus von *Sph. riparium* gebaut, nur sind die Spitzenlöcher kleiner und nicht immer zweiseitig. In den Blättern der abstehenden Aeste sind fast immer Spitzenlöcher,

aber meist einseitige und kleinere als bei den Blättern der herabhängenden Aeste, besonders in der oberen Hälfte des Blattes vorhanden. Es stellt sich überhaupt in Bezug auf die Porosität ein erheblicher Unterschied zwischen den Blättern abstehender und hängender Aeste in der ganzen Recurvum-Gruppe heraus; die Blätter der hängenden Aeste sind viel poröser als die der abstehenden Aeste. Dagegen ist bei den übrigen Cuspidatis kaum ein Unterschied oder nur ein sehr geringer Unterschied hinsichtlich der Porosität zwischen den Blättern der beiderlei Aeste wahrzunehmen, wenn überhaupt ein Unterschied zwischen abstehenden und herabhängenden Aesten vorhanden, denn bekanntlich besitzen zahlreiche Formen nur abstehende Aeste.

Fassen wir kurz die durch Tinction gewonnenen Ergebnisse der Untersuchung zusammen, so können wir sagen, dass alle Cuspidata mit Ausnahme einiger weniger Wasserformen des *Sph. cuspidatum (Sph. laxifolium C. Müll.)*, bei denen die Mehrzahl der Zellen des Blattnetzes sich zu Chlorophyllzellen ausbildet, poröse und meist stark poröse Hyalinzellen in den Astblättern besitzen und dass *Sph. riparium* und *Sph. recurvum* wohl die porösesten aller Sphagna sind, woher sich die bekannte Erscheinung erklärt, dass die Individuen dieser Arten rascher als die der Uebrigen ihr Wasser verlieren. Die Angaben älterer und neuerer Sphagnologen, dass den Astblättern mancher Formen aus der Cuspidatum-Gruppe Poren fehlen, sind unrichtig und erklären sich aus dem Umstande, dass die Blätter ohne vorhergegangene Tinction untersucht worden, so die Angabe bei Röll*), dass die Astblätter des *Sph. intermedium Hoffm.* porenlos seien, dass bei *Sph. Limprichtii Röll*, *v. ambiguum Schl.* porenlose Astblätter vorkommen etc.

Die Untersuchung der Stengelblätter und Astblätter in Bezug auf Form und Grösse habe ich, um bequeme und leicht übersichtliche Anhaltspuncte für den Vergleich zu gewinnen,

*) Versuch einer Gruppirung der Torfmoose nach natürlichen Formenreihen. Flora 1886. Separatabdruck pag. 52 u. 42.

derart ausgeführt, dass von den Stengelblättern wie Blättern der abstehenden und hängenden Zweige je 5—7 immer bei derselben Vergrösserung mit Hilfe eines Zeichenprismas, in ihren Umrissen auf einem Blatt Papier entworfen wurden. Die etwaige Faserung der Stengelblätter wurde durch Wellenlinien in der entsprechenden Ausdehnung angedeutet; die Vertheilung und Grösse der Spitzenlöcher in den Blättern abstehender und hängender Aeste durch ein einfaches Zeichen eingetragen. Ausserdem wurde jedes Blatt mit Notizen über Stengelrinde, Form der Chlorophyllzellen und, erforderlichen Falles, noch anderen Notizen versehen. Solche Notizblätter, die Ergebnisse der ganzen Untersuchung in Bild und Wort vor Augen stellend, ermöglichen es fast mit einem Blick alle charakteristischen Eigenthümlichkeiten zu erfassen und sind daher bei dem Vergleich der Formen untereinander Dauerpräparaten oder geschriebenen Analysen bei Weitem vorzuziehen. Was man beim Zeichnen an Zeit zusetzt, gewinnt man später zehnfach. Dazu kommt, dass man die Form der Blätter durch Worte nie so treffend ausdrücken kann, wie durch eine Zeichnung.

Nachdem ich nun sämmtliche von mir zusammengebrachten Formen der Cuspidata, selbstgesammelte und durch Tausch acquirirte, in der besprochenen Weise untersucht und zahlreiche Formen wiederholt nachuntersucht in Folge von Meinungsverschiedenheiten und Widersprüchen, die sich im schriftlichen Gedankenaustausch mit meinem Freunde W a r n s t o r f ergaben, bin ich zn folgender Unterscheidung von Arten und Subspecies gelangt.

1) *Sph. cuspidatum (Ehrh. ex p.) Russ. & Warnst.*
2) *Sph. Dusenii (Jens.) Russ. & Warnst.*
3) *Sph. obtusum Warnst. 1889 non 1877.*
4) *Sph. recurvum (P. de B.) Russ. & Warnst.*
   subsp. 1. *balticum Russ.*
   „ 2. *mucronatum Russ.*
   „ 3. *amblyphyllum Russ.*
   „ 4. *angustifolium (Jens.) Russ.*

Ausserdem gehören zur Cuspidatumgruppe *Sph. Lindbergii Schpr.*, *Sph. riparium Ångstr.* und *Sph. molluscum Bruch*, demnach im Ganzen sieben europäische Arten.

Da eine genaue Charakteristik genannter Arten bald von Warnstorf erscheinen wird, beschränkte ich mich hier auf einige Bemerkungen. Da sämmtliche Merkmale mehr oder weniger schwanken, so lässt sich die Eintheilung und Abgrenzung der Formencomplexe nicht durch wenige Worte d. h. durch Angabe eines oder nur weniger Merkmale scharf begründen. Die Eintheilung der Formen des *Sph. cuspidatum* der Autoren nach Ausschluss von *Sph. riparium*, in zwei Gruppen, je nachdem die Rinde scharf abgesetzt oder undeutlich vom Holzkörper geschieden, ist durchaus unhaltbar, weil dieses Merkmal eines der schwankendsten ist. Giebt es doch Formen, wo an demselben Stengelquerschnitt zur Hälfte eine deutlich abgesetzte Rinde vorhanden, zur anderen Hälfte keine Grenze zwischen Holzkörper und Rinde wahrnehmbar ist. Fast ebenso schwankend ist die Form und Lagerung der Chlorophyllzellen, im Querschnitt des Blattes gesehen, und Form, Grösse und Faserung der Stengelblätter, wie Form und Grösse der Astblätter geben an sich auch keine trennenden Merkmale ab. Am ehesten könnte man 2 Gruppen unterscheiden, je nachdem die abstehenden und herabhängenden Aeste gleich bis nahezu gleich oder wenig bis beträchtlich verschieden gebildet sind in Bezug auf den anatomischen Bau, resp. Porosität der Blätter. Doch ist auch in dieser Beziehung die Grenze nicht scharf, da es sich um ein Mehr oder Minder handelt. Wenn wir aber sämmtliche Merkmale und deren eigenthümliche Combination berücksichtigen, so gelangen wir zur Unterscheidung scharf begrenzter Formencomplexe.

Bei den drei erstgenannten Arten sind die Blätter der abstehenden und hängenden Aeste (wenn überhaupt letztere ausgeprägt) in Bezug auf Grösse und Häufigkeit der Poren gleich oder fast gleich. Unter den Formen des *Sph. recurvum* giebt es zwar solche, bei denen die Verschiedenheit zwischen

den beiderlei Astblättern in Bezug auf Porosität äusserst gering ist, doch ist die Porenbildung an sich hier eine andere, als bei *Sph. Dusenii* und *obtusum;* bei *Sph. cuspidatum* gleicht die Porenbildung bei mehreren Formen fast genau der vieler recurva, doch ist in jeder anderen Beziehung der Unterschied so gross, dass an eine Verwechslung nicht zu denken ist. Somit lassen sich die Formen des *Sph. recurvum* stets sicher von denen der drei übrigen Arten unterscheiden.

Dem Angeführten zu Folge wird es schwer, ja kaum möglich eine treffende Bezeichnung für die beiden Gruppen zu finden, da isoclada und heteroclada (mit Bezug auf den anatomischen Bau) nicht ganz zutrifft; die ersteren sind meist eingetaucht oder untergetaucht, doch kommen bei den recurva ebenfalls eingetauchte bis untergetauchte Formen vor und somit würden die Bezeichnungen immersae und emersae nicht zutreffen. Die Stengelblätter sind bei den ersten drei Arten stets gross im Vergleich mit denen von *Sph. recurvum*, doch giebt es auch hier Formen mit kaum kleineren Stengelblättern als bei den drei ersteren, woher auch megalophylla und microphylla nicht ganz zutreffende Bezeichnungen wären; doch da unsere, einzelnen Merkmalen oder der Lebensweise entnommenen Bezeichnungen für kleinere wie grössere Pflanzengruppen fast stets nur unter gewisser Einschränkung zutreffend sind, also nicht ausnahmelos gelten, so müssen wir uns wohl oder übel auch in unserem Fall mit einer nicht ganz zutreffenden Bezeichnung zufrieden geben. Ich möchte mich zu Gunsten der Ausdrücke isoclada und heteroclada, oder ramis aequalibus sive subaequalibus u. ramis inaequalibus entscheiden mit Rücksicht auf den anatomischen Bau der Astblätter.

In der ersten Gruppe stehen sich in Bezug auf äussere Erscheinung *Sph. cuspidatum* und *Sph. Dusenii* sehr nahe, da sie in den meisten Merkmalen übereinstimmen, ja einzelne Formen beider Arten sind habituell nicht zu unterscheiden, da sie alle an tiefes Wasser gebunden sind, wenn nicht untergetaucht so doch eingetaucht wachsen. Unser *Sph. cuspidatum*

entspricht dem *Sph. laxifolium* C. Müll. zum Theil; ein anderer Theil des *Sph. laxifolium* gehört zu *Sph. Dusenii*, das ausserdem Formen umfasst, welche früher von mir zu meinem *Sph. cuspidatum Ehrh. v. majus* und *v. falcatum* gezogen wurden, sowie einige Formen, welche Warnstorf mit seinem alten *Sph. obtusum* (1877) vereinigte; auch gehört hierher noch das *Sph. mendocinum Sull.* u. *Lesq.*, ferner das als *Sph. laricinum Spr.* von *Ångstr.* in der Bryoth. europ. von Rabenhorst sub Nr. 712 herausgegebene Torfmoos und *Sph. cuspidatum v. porosum Schliep.* und *Warnstorf.*

In Bezug auf äussere Erscheinung sind *Sph. cuspidatum* und *Sph. Dusenii*, wie erwähnt, so ähnlich, dass meist nur eine nähere Untersuchung den Unterschied zeigt. Dieser besteht in erster Linie in der Porosititāt der Astblätter, ferner in der Gestalt und Faserung der Stengelblätter und in der Form der Astblätter. Letztere sind bei *Sph. Dusenii* meist viel breiter, aus eiförmiger Basis lang zugespitzt, bei *Sph. cuspidatum* sind die Astblätter lanzettlich bis pfriemförmig. Die Stengelblätter sind bei *Sph. Dusenii* in der Grundform breit gleichschenklich dreieckig, Grundlinie zur Höhe wie 1 : 1,2—1,4, bei *Sph. cuspidatum* schmal gleichschenklig dreieckig, Grundlinie zur Höhe wie 1 : 1,5—2,5, bei ersteren dieSpitze der Stengelblätter zuweilen, doch selten etwas abgerundet, im oberen Drittheil meist mit Fasern versehen, bei letzteren gewöhnlich die obere Hälfte gefasert, oft aber auch mehr, bis fast auf den Grund gefasert. Es sind somit die erwähnten Unterscheidungsmerkmale beider Arten nicht absolute. Dagegen besteht in Bezug auf die Porosität ein durchgreifender Unterschied; bei *Sph. Dusenii* befinden sich die Löcher nur an der Aussenfläche der Astblätter, bei *Sph. cuspidatum* auf beiden Flächen und zwar an der Aussenfläche sehr sparsam, dagegen meist zahlreich an der Innenfläche. Ferner sind bei letzter Art die Löcher zart bis sehr zart conturirt, mit Ausnahme der wenigen an der Innenfläche befindlichen, welche von einem Ringwall umgeben sind, bei *Sph. Dusenii* meist sehr scharf conturirt, doch nicht von

einem eigentlichen Ringwulst umgeben. In Bezug auf die Porosität gleicht *Sph. cuspidatum* einigen Formen des *Sph. recurvum* mit kleinen, meist einseitigen Spitzenlöchern. Bei *Sph. Dusenii* sind die meist zahlreichen Löcher entweder in der Mittellinie der Hyalinzellen regelmässig zwischen den Fasern, oder in zwei Reihen den Commissuren mit den Chlorophyllzellen genähert gestellt, doch fast nie letztere berührend wie bei den subsecundis. Bei einigen Formen entstehen grosse bis sehr grosse Lücken durch Resorption der Wand in der mittleren Partie der Hyalinzellen, wobei meist die Fasern in der Mitte gleichfalls resorbirt werden, so dass die Löcher als mehrfach eingeschnürte lange und schmale Lücken erscheinen. Dieser Eigenthümlichkeit habe ich bereits in meiner Charakteristik der Varietät majus *) erwähnt und ist die ganze Diagnose hauptsächlich nach characteristischen Exemplaren des *Sph. Dusenii* entworfen, doch zog ich Formem des *Sph. obtusum* mit hinzu, nicht genugsam die Grösse, Beschaffenheit und Lage der Löcher in den Hyalinzellen der Astblätter berücksichtigend. *Sph. obtusum* ist nämlich in erster Linie durch die äusserst kleinen und zart contourirten Löcher, namentlich in der unteren Hälfte der Astblätter, auf beiden Flächen derselben gekennzeichnet; bald praevaliren die Löcher auf der Innen- bald auf der Aussenseite. Bei einigen Formen sind kleine einseitige Spitzenlöcher vorhanden, zumal in den Blättern herabhängender Aeste in den seitlichen mittleren Partien des Blattes. Diese kleinen zarten Löcher sind bisher wie mir scheint ganz übersehen worden; wenn man nicht tingirt, so kann das leicht geschehen, auch bei starker Vergrösserung. Da die Löcher häufig in der Mittellinie der Hyalinzellen stehen, so hat mir das früher Veranlassung gegeben diese Form zur Varietät *majus* zu ziehen und daher die Angabe, dass die Stengelblätter zuweilen an der abgerundeten Spitze zart gefranzt **) sind, was bei *Sph. Dusenii* nicht der

---

*) Confer.: E. Russow, Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose, Dorpat. 1865, pag. 59.

**) Confer.: E. Russow. a. a. O. pag. 59.

Fall ist. Die fast stets durchaus faserlosen Stengelblätter des *Sph. obtusum* stimmen in Form und Grösse nahe überein mit denen des *Sph. Dusenii*; während aber bei denen des Letzteren die Wände der Hyalinzellen nur grössere oder kleinere Lücken zwischen den Fasern in der oberen Hälfte aufweisen, ist bei *Sph. obtusum* in der Ausdehnung des oberen Drittheils der Stengelblätter die faserlose Wand der Hyalinzellen zum grössten Theil resorbirt, woher die zarte Franzenbildung hervorgerufen wird. Diese Eigenthümlichkeit hat, wie mir scheint Veranlassung gegeben in *Sph. riparium* die dem *Sph. obtusum* nächstverwandte Art zu erblicken, was durchaus unrichtig ist; vollends von Uebergangsformen zwischen diesen beiden Arten kann gar keine Rede sein. Durch die eigenthümliche sehr charakteristische Porenbildung der Astblätter nähert sich *Sph. riparium* gewissen Formen des *Sph. recurvum* bis zur Verwechslung, auch habituell, zumal wenn es vergesellschaftet mit letzterem im selben Rasen wächst; nur die eigenthümlichen Stengelblätter unterscheiden es dann von letzterem wie überhaupt sicher von den Formen aller übrigen Arten. Wie ist es nun hiebei möglich, wird der mit der sphagnologischen Litteratur Vertraute fragen, dass ich in meinen Beiträgen das Ångströmsche *riparium* mit meinem *majus* zusammengezogen? Die Erklärung ist sehr einfach: die Exemplare der Bryoth. europ von Rabenhorst, welche sub Nr. 707 als *Sph. riparium* von Ångström selbst eingesandt worden und mir vorgelegen, haben mit *Sph. riparium* nichts zu thun, sondern gehören zu meiner Subspecies *mucronatum*, innerhalb welcher Formen vorkommen, die sich habituell einigen Formen des *Sph. Dusenii* nähern und auch in anderer Beziehung, wenn man nicht alle Merkmale berücksichtigt, zu Verwechslung Veranlassung geben können. Nach v. Klinggräffs Mittheilung ist das als *Sph. riparium* bezeichnete Torfmoos seines Exemplars der Bryoth. europ. ebenfalls kein *Sph. riparium*; dagegen hat Warnstorf in den ihm zugänglichen Exemplaren der Bryoth. europ. sub Nr. 707 richtiges *riparium* angetroffen.

Mir war bei der Bearbeitung der Torfmoose 1864 die Beschreibung des *Sph. riparium Ångstr.* von Seiten des Autors nicht bekannt geworden und ich hielt mich für berechtigt mich an die, vom Autor herausgegebenen Exemplare zu halten, somit ist es erklärlich, dass ich meine Varietät *speciosum* (gleich *Sph. riparium Ångstr.)* aufstellte und das *Sph. riparium Ångstr.* zu meiner Varietät *majus* zog. Hieraus ergiebt sich als Nutzanwendung bei Prioritätsstreitigkeiten sich in erster Linie an die vom Autor gegebene Charakteristik zu halten und nicht an die „Original-Exemplare", da hier Verwechslungen oder zufällige Missgriffe statthaben können. Wollten wir uns in erster Linie an die Originalexemplare halten, so müssten wir z. B. *Sph. fimbriatum Wils.*, *Sph. acutifolium Ehrh.* nennen, da, wie Dusén nachgewiesen, das als *Sph. acutifolium* von Ehrhardt bezeichnete Original richtiges *Sph. fimbriatum Wils.* ist. Das wäre aber doch gerade ein sinnloses Verfahren, denn sicher hat Ehrhardt von der Beschaffenheit der Stengelbätter, dem characteristischsten Merkmal von *Sph. fimbriatum*, keine Ahnung gehabt. Das Verdienst eine neue Form gefunden und diese in seinem Herbarium aufbewahrt zu haben ist an sich ein geringes, da es vom Zufall abhängt; geistiges Eigenthum des Autors wird der Fund erst durch die Untersuchung und Erkennung der characteristischen Eigenthümlichkeiten und der Wissenschaft nutzbar wird die Entdeckung, sobald die Form durch eine Beschreibung soweit kenntlich gemacht wird, dass sie nicht mit einer anderen verwechselt werden kann. Ist die vom Autor gegebene Beschreibung so mangelhaft, dass sie kein sicheres Erkennen zulässt, d. h. auf das Originalexemplar, nach welchem die Diagnose entworfen, ebensogut passt, wie auf eine von dieser ganz verschiedene Form, dann halte ich es für richtig den alten Namen nur zur Bezeichnung der betreffenden Form (im engeren Sinn, als Forma oder Subforma) anzuwenden wenn er zutreffend ist, wenn nicht, ihn als synonym anzuführen. In Betreff einer so formenreichen, variablen Pflanzengruppe, wie die Torfmoose es sind, kann das bekannte und

beliebte Prioritätsgesetz nicht so strict befolgt werden, wie in Betreff der meisten übrigen Pflanzengruppen, wo meist äussere Merkmale entscheidend sind. Die älteren Sphagnologen haben meist nur die äusseren, augenfälligsten Merkmale, die in Bezug auf Abgrenzung der Arten ganz belanglos sind, beachtet und ihre Diagnose auf wenige Individuen einer Form zugeschnitten, woher denn mehrfach blosse Wuchsformen zu Arten erhoben worden sind. Daher hat es hier keinen Sinn auf die zeitlich ersten Namengeber zurückzugehen. Das ängstliche Einhalten des Prioritätsgesetzes in Betreff der Sphagnaceae, wie es zum Beispiel von Lindberg befolgt worden, führt zu grossen Unzuträglichkeiten wie z. B. die Bezeichnung *Sph. nemoreum* (Jüngerm.) Scop. für das *Sph. acutifolium (Ehrh.) autorum* nach Ausschluss von *Sph. fimbriatum* und *Sph. Girgensohnii (strictum Lindbg.)*, welche beide letzteren doch sicherlich von Scopoli unter seinem *nemoreum* mit einbegriffen worden. Für die reichen litterarischen Nachweise, die uns Lindberg geliefert, sind wir ihm dankbar; wenn er aber auf Grundlage dieser Studien Namen wie *Sph. nemoreum* für das, durch den Gebrauch sanctionirte *Sph. acutifolium* oder *Sph. intermedium Hofm.* für *Sph. recurvum P. de B.*, was durchaus falsch *) ist, einzuführen beabsichtigt, so müssen wir dieses Verfahren als unberechtigt und Verwirrung stiftend perhorresciren.

Kehren wir zu meinem *Sph. cuspidatum v. majus* zurück. Die Diagnose, welche ich von demselben am angeführten Ort gegeben, passt ganz gut auf unser heutiges *Sph. Dusenii*, doch ist sie nicht erschöpfend und daher unbrauchbar. Ist der Name *majus* als Bezeichnung einer Varietät wohl zulässlich, so ist er zur Benennung einer Art durchaus unstatthaft und somit darf er nicht beibehalten werden. Da die später aufgestellten Arten *Sph. mendocinum Sull. & Lesq.*, *Sph. porosum Schl.* und *Warnst.*, *Sph. Dusenii Jansen*, *Sph.*

---

*) Confer.: Limpricht. Botan. Centralblatt. 1882. Band X, p. 220.

Nawaschinii Schliep., welche alle einzelne und gewisse Formen des *Sph. Dusenii* darstellen, entweder mangelhaft oder garnicht beschrieben worden sind, so glaubten wir, da *mendocinum* wie *porosum* unzutreffend sind, die Bezeichnung *Sph. Dusenii (Jans.)* wählen zu sollen und die übrigen Bezeichnungen als Synonyma anzuführen.

Wie für *Sph. Dusenii* sind auch für *Sph. obtusum* in erster Linie die Poren der Astblätter bestimmend. Solange man nicht deren oben beschriebene Eigenthümlichkeit erkannt, wird man, wie es thatsächlich vom Autor des *Sph. obtusum* geschehen, Formen des *Sph. Dusenii**) einerseits und Formen des *Sph. recurvum* Subsp. *amblyphyllum* andererseits mit Formen des *Sph. obtusum* verwechseln oder wenigstens hierherziehen, wie ich früher zu meinem *majus* Formen gezogen, die nicht hingehören. Ist man aber auf die Eigenthümlichkeiten der Porenbildung bei *Sph. obtusum* wie *Sph. Dusenii* einmal aufmerksam geworden, so wird man stets die Glieder der genannten Formexemplare sicher erkennen.

Das *Sph. obtusum* wurde von Warnstorf 1877 in erster Linie auf die an der Spitze abgestumpften grossen Stengelblätter hin aufgestellt; Stengelblätter von derselben Form und auch Grösse, wie von demselben zelligen Aufbau finden wir bei Subsp. *amblyphyllnm*, zuweilen auch von fast gleicher Bildung bei *Sph. Dusenii*; in beiden Fällen geben sofort die Poren der Astblätter den Ausschlag. Was die übrigen Merkmale des *Sph. obtusum* betrifft, so sei nur bemerkt, dass die Rinde bald mehr, bald weniger deutlich, bald garnicht von dem Holzkörper abgesetzt ist, sich dadurch dem *Sph. recurvum* nähernd, während bei *Sph. cuspidatum* und *Sph. Dusenii* wohl immer eine 2—3 schichtige Rinde ausgeprägt ist. Der Blattquerschnitt lässt die Chlorophyllzellen als dreieckig, an der Spitze von den mehr oder weniger mit einander verwachsenen Hyalinzellen

*) Das in den europäischen Torfmoosen von Warnstorf sub Nr. 97. als *Sph. obtusum* herausgegebene Torfmoos ist *Sph. Dusenii.* Auf dem Etiquett sind als synonym *Sph. Dusenii Jens.* und *varietas majus* Russow genannt.

bedeckt erscheinen, doch mündet nicht selten die Spitze des Dreiecks zwischen den Hyalinzellen. Bei *Sph. cuspidatum* und *Sph. Dusenii* ist der Querschnitt der Chlorophyllzellen fast immer paralleltrapezoidisch, wenn dreieckig, nicht von den Hyalinzellen gedeckt.

Noch möchte ich hier in Bezug auf das *Sph. obtusum* bemerken, dass unter den Torfmoosen, welche mir Alexander Braun freundlichst aus seinem Herbarium mitgetheilt, sich einige Rasen finden mit der Bezeichnung *Sph. rivulare Ångstr.*; diese früher von mir zu *majus* gezogen, erweisen sich als echtes *Sph. obtusum*. Ich habe nicht ermitteln können, ob Ångström sein *rivulare* beschrieben; in der mir zugänglichen Litteratur finde ich hierüber nichts. Somit kann vorläufig das *Sph. rivulare Ångstr.* Herb, Braun nur als synonym mit *obtusum* aufgeführt werden. Ferner mag bei dieser Gelegenheit erwähnt sein, dass ich aus dem genannten Herbarium Exemplare besitze, welche von Braun's Hand bezeichnet sind als *Sph. laricinum Lindb. non Wils.* Suecia, Uplandia. c. Lindberg ex Herb. W. Ph. Schimper; diese erweisen sich als richtiges *Sph. Dusenii.*

Nach alledem braucht wohl kaum bemerkt zu werden, dass das *Sph. obtusum* von heute ganz anders umgrenzt ist, als das obtusum von 1877, woher die Jahreszahl dem Namen des Autors hinzugefügt werden muss um Irrungen zu vermeiden.

Sind die Formen des *Sph cuspidatum*, *Dusenii* und *obtusum*, wenn man die Porenbildung der Astblätter ins Auge fasst, leicht und sicher zu erkennen und auseinander zu halten, so gelingt das bei den Formen des *Sph. recurvum* nicht; daher können die 4 von mir unterschiedenen Complexe nicht als Arten, sondern nur als Unterarten gelten. Wie bei den bisher betrachteten drei Arten, will ich mich auch hier nur auf das Hervorheben der characteristischen Merkmale beschränken. Das allen Formen Gemeinsame liegt hier in der Porenbildung der Astblätter, in erster Linie in der Ausbildung der Spitzenlöcher, die vorherrschend an der Aussenfläche in den acroscopen Spitzen der Hyalinzellen auftreten, aber

auch gleichzeitig am basiscopen Ende vorkommen. In den Blättern der herabhängenden Aeste treten auch an der Innenfläche im acroscopen Ende Löcher auf, gewönlich etwas kleiner als die an der Aussenfläche gelegenen, oder statt eines grösseren Loches sind ein paar kleinere vorhanden; der Kürze halber können wir hier von zweiseitigen Spitzenlöchern sprechen; solche finden wir auch an den Blättern der abstehenden Zweige, doch im Ganzen nicht häufig. Im Allgemeinen ist nun noch zu bemerken, dass in den meisten Fällen die Spitzenlöcher, ein- wie zweiseitige, in den Blättern der herabhängenden Aeste grösser sind, als in denen der abstehenden Aeste, zumal bei *amblyphyllum* und *angustifolium.* Bei den drei erstbesprochenen Arten finden wir wohl auch Löcher in den acroscopen Enden der Hyalinzellen, doch sind diese Löcher nicht grösser als die übrigen Löcher und gewöhnlich rund wie die anderen, während bei den Formen des *recurvum* die Spitzenlöcher meist grösser bis viel grösser als die übrigen Löcher sind und eine dreieckige Gestalt besitzen, da sie nichts anderes als Membranlücken sind, die von der letzten Faser bis zu den Commissuren mit den Chlorophyllzellen sich ausdehnen. Was die übrigen Löcher betrifft, so finden wir fast regelmässig an der Aussenfläche der Blätter, zumal der abstehenden Aeste, in der oberen Hälfte kleine, von einem derben Faserringe umgebene Löcher, meist zerstreut, bei einigen Formen aber zahlreich und dicht neben einander perlschnurartig an den Commissuren mit den Chlorophyllzellen, so namentlich bei Subspecies *balticum,* auch bei einigen Formen des *angustifolium.* An der Innenfläche sind die Löcher mittelgross bis recht gross, kreisrund oder oval ohne Faserring, daher ohne Tinction kaum wahrzunehmen und leicht zu übersehen.

Bei der Abgrenzung des *Sph. recurvum* in die 4 Subspecies kommen unter allen Merkmalen in erster Linie die Form und Grösse der Stengelblätter, wie die Form der Astblätter und zwar der Blätter abstehender Aeste, in Betracht.

Unter dem Namen mucronatum vereinige ich alle Formen, deren Stengelblätter ein gleichschenkliges Dreieck dar-

stellen, dessen Höhe, der Grundlinie nahezu gleichkommend, entweder etwas grösser oder kleiner, selten beträchtlich grösser als die Grundlinie ist. Das Charakteristische besteht darin, dass die gleichen Seiten eine nach aussen grosse convexe und kleine concave Krümmung (letztere gegen die Spitze hin) zeigen. Es rührt das daher, dass die Ränder des Blattes, an dessen Spitze, nach Innen eingeschlagen sind, woher das Blatt wie mit einer Stachelspitze, einem mucro, versehen erscheint, woher ich die Bezeichnung *mucronatum* gewählt. In seltenen Fällen ist der Rand an der Spitze nicht eingeschlagen, dann erscheint das Blatt wie ein gleichschenkliges Dreieck mit sanft convexen gleichen Seiten. Meist sind die Stengelblätter faserlos, doch zuweilen auch im oberen Drittheil mit reichlichen Fasern versehen. Die Astblätter sind breit lanzettförmig bis breit-eilanzettlich. Die Spitzenlöcher sind meist klein und einseitig, bis mittelgross und zwar in den Blättern der herabhängenden Aeste kaum grösser oder nicht viel grösser als in den Blättern der abstehenden Aeste; andere Löcher in bald geringer, bald ziemlich grosser Zahl. Die Stengelrinde ist fast immer, wenigstens am halben Stengelumfange, deutlich ausgebildet und abgesetzt. Die Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig, werden durch die Faserzellen von einander getrennt oder meist von den miteinander verwachsenen Hyalinzellen gedeckt. Eine sehr formenreiche Gruppe, die durch Uebergänge mit *amblyphyllum* wie *angustifolium* verbunden erscheint. Wie mir scheint, gehört der grössere Theil der Varietät *majus Ångstr.* hierher, während ein anderer Theil der Formen, die ich unter dem Namen *majus Ångstr.* erhalten, zu *amblyphyllum* und *angustifolium* zu ziehen ist.

Zur Subspecies *mucronatum* gehört als eine auffallende Varietät das *Sph. intermedium var. pulchrum*, die durch sehr breite, hohle Astblätter, die an ihrer Spitze wie die Stengelblätter einen sehr ausgeprägten mucro besitzen, ausgezeichnet ist. Hierher muss ich auch die aus dem Herbarium von Alex. Braun, wie aus dem Kew-Herbarium stammenden, mit dem Namen *Sph. laricinum Spruce* bezeichne-

ten Exemplare bringen. In Braithwaite's Sphagnaceae Britannicae exsiccatae ist sub Nr. 48, b als *Sph. intermedium var. pulchrum*, ein Sphagnum, das dem erwähnten *laricinum* (auch wie dieses aus dem Carrington moss, Cheshire stammend), durchaus entspricht. Die Stengelblätter sind bei *pulchrum* wie dem erwähnten *laricinum* mit ziemlich reichlichen bis zahlreichen Fasern versehen. Ferner scheint, mir das *Sph. miquelonense Sull.* zu *mucronatum* zu gehören. Unter den von Warnstorf herausgegebenen europ. Torfmoosen gehören Nr, 89—92 hierher, beide letzteren Formen durch ihre schmalen Astblätter sich *angustifolium* nähernd.

Unter dem Namen *balticum* vereinige ich mit den Formen, welche ich früher (Beiträge 1865) *Sph. cuspidatum var. mollissimum* genannt, einige andere weniger zarte und weiche Formen, die in Bezug auf die Bildung der Stengelblätter und Astblätter mit denen der erstgenannten Form übereinstimmen. Das Characteristische liegt hier in den Stengelblättern; letztere sind mittelgross bis gross, zungenförmig dreieckig mit meist stark abgerundeter Spitze, nach der Basis hin verschmälert, so dass der breiteste Theil im unteren Drittheil der Blätter zu liegen kommt; der Saum, wie gewöhnlich nach unten verbreitert, in der oberen Hälfte mit zahlreichen Fasern. Die Astblätter eilanzettlich mit kleinen spitzen Löchern und mit meist zahlreichen, kleinen oft perlschnurartigen Löchern an der Aussenfläche; Blätter der abstehenden und herabhängenden Aeste wenig verschieden; meist deutliche aus zwei Schichten gebildete Stengelrinde. Durch Uebergangsformen mit Subspecies *angustifolium* verbunden, nicht mit *cuspidatum*.

Dieses schöne Torfmoos, das in seinen zartesten Formen habituell dem *Sph. molluscum* zum Verwechseln ähnlich sieht, bewohnt das Hochmoor mit *Sph. tenellum Klinggff. var. rubellum* und *molluscum*, seltener mit *fuscum* vergesellschaftet; in den Moortümpeln und Gräben mit den plumosen Formen des *cuspidatum* wachsend, erreicht es beträchtlichere Dimensionen und tritt in Formen auf, die den Wasserformen des

angustifolium sich sehr nähern. Ich habe es *balticum* genannt, weil ich es bisher nur aus den Ländern, welche das baltische Becken im Norden und Osten umgeben, kennen gelernt. In den aus Deutschland oder Westeuropa stammenden Sammlungen habe ich diese ausgezeichnete Subspecies nicht angetroffen.

Die Formen der Subspecies *amblyphyllum* sind ausgezeichnet durch die mittelgrossen bis grossen gleichschenklig dreieckigen, an der Spitze abgerundeten fast stets faserlosen Stengelblätter und die eilanzettlichen Astblätter mit mittelgrossen bis grossen Spitzenlöchern, die in den Blättern der herabhängenden Aeste meist zweiseitig und viel grösser als in denen der abstehenden Aeste sind, hierdurch leicht von den Formen des *obtusum* zu unterscheiden, deren Stengelblätter, wie schon oben bemerkt worden, fast genau denen des amblyphyllum gleichen. Die Stengelrinde ist meist nicht vom Holzkörper abgesetzt. Die Chlorophyllzellen sind an der Innenfläche der Blätter mehr oder weniger gedeckt von den Hyalinzellen. Während die Formen, welche mit *Sph. obtusum* vergesellschaftet, meist in der Randzone der Hochmoore gedeihen, leicht kenntlich und von den Formen der übrigen Subspecies und Species sicher zu unterscheiden sind, so nähern sich diejenigen Formen, welche in Waldsümpfen wachsen durch ihre weniger abgestumpften oder mitunter fast spitzen Stengelblätter, wie auch durch den Bau der Astblätter so sehr einigen Formen des *mucronatum*, dass man mit gleichem Rechte diese Formen zu der einen oder anderen Subspecies ziehen könnte. Ich möchte diese in Waldsümpfen und feuchten Wäldern vorkommenden Formen, sie unter dem Namen *silvaticum* zusammenfassend, zwischen die beregten beiden Subspecies stellen; einige dieser Formen sind von den zarten Waldformen des *Sph. riparium*, mit denen sie vergesellschaftet wachsen, habituell kaum zu unterscheiden.

Die vierte Subspecies *angustifolium*, ebenso formenreich oder noch formenreicher als *mucronatum*, ist ausgezeichnet durch die meist kleinen, gleichseitig dreieckigen, an der Spitze

mehr oder weniger abgerundeten, selten spitzen Stengelblätter, deren Saum nach unten stark verbreitert, deren Hyalinzellen in dem oberen Drittheil des Blattes meist mit derben Faseransätzen, seltener ausgebildeten Fasern versehen sind; zuweilen ist die Grundlinie länger, als die beiden anderen Seiten, seltener kürzer. Die lanzettlichen bis schmallanzettlichen Astblätter sind stets mit mittelgrossen bis grossen, ein- und zweiseitigen Spitzenlöchern versehen; in den Blättern der hängenden Aeste sind die Spitzenlöcher fast immer zweiseitig und viel grösser, als in denen der abstehenden Aeste. Die übrigen Löcher sind meist ziemlich zahlreich an der Innenfläche und nicht beringt, an der Aussenfläche klein und meist stark umwellt. Die Stengelrinde nicht abgesetzt vom Holzkörper; die Chlorophyllzellen an der Innenfläche des Blattes frei oder meist gedeckt.

Die sehr zahlreichen, grossen bis kleinen und sehr kleinen Formen könnte man in zwei Gruppen scheiden: 1) solche mit im trocknen Zustande stark gekräuselten Blättern mit zurückgebogener Spitze (undulata) und 2) solche mit nicht gekräuselten Blättern mit gerader Spitze (imbricata). Einige Formen mit grösseren stumpfen Stengelblättern stellen einen Uebergang zu *amblyphyllum* her, und ist die Grenze auch zu den übrigen Subspecies nicht scharf gezogen.

Herr Prof. Kobert spricht

Ueber Abrus precatorius L.

Die Geschichte dieser Pflanze reicht sehr weit zurück, indem schon die alten indischen Schriftdenkmäler dieselbe erwähnen. Die griechischen und römischen Schriftsteller des Alterthums scheinen sie nicht gekannt zu haben, während vom Mittelalter ab sie in allen einschlägigen Schriften vorkommt. Ibn Baithar nennt die Samen derselben, von denen allein wir heute sprechen wollen, „Augen des Hahns", eine Bezeichnung, welche auch die türkischen und persischen Schriftsteller allgemein angenommen haben und die auf dem hahneaugenartigen Aussehen der Droge beruht. Wie die Inder, so wandten auch die Araber die Samen innerlich und äusserlich als Arzneimittel an. Bei den Indern bildet sie ausserdem die Einheit des noch jetzt üblichen Gewichtssystems, da das Gewicht der Samen im Durchschnitt 0,1 g beträgt.

1455 wurde unsere Pflanze von Aloysio Ca Da Mosto am Senegal aufgefunden. Leonhard Rauwolf in der Beschreibung seiner berühmten Reise nach dem gelobten Lande (1573) erwähnt sie ebenfalls. Prosper Alpinus, welcher 1580 Aegypten bereiste, bespricht die Pflanze und ihre Samen ausführlich unter dem aegyptischen Namen Abrus. Er kennt die Giftigkeit der Pflanze, betont aber, dass sie trotzdem gekocht genossen wird. Eine aus dem Jahre 1601 stammende Abbildung der Pflanze von Clusius wird vom Vortragenden herumgezeigt. — Für Brasilien, wo der Volksname für Abrus „Jequirity" lautet, erwähnt das Vorkommen der Pflanze zuerst Guilelmus Piso (1648), ebenfalls mit der Bemerkung, dass die Samen gegessen werden, aber sie seien ein nutrimentum noxium et flatulentum. Später hat man auch bei den Persern, Chinesen, auf den Antillen und bei den Malayen den Gebrauch unserer Samen constatirt.

Die ältesten deutschen Namen sind Abruserbse, Paternosterbeere und Giftbohne. Jetzt nennt man sie meist Jequiritysamen.

Im jetzigen Jahrhundert hat sich allmählich in den Ländern, wo unsere Pflanze vorkommt, ein ganz feststehender Gebrauch der Samen eingebürgert, während die ganz anders wirkende Wurzel auf Veranlassung von Sloane (1700) und Berzelius (1827) als Süssholzersatz dient und seit 1844 zu diesem Behufe in Indien officinell ist. Der Gebrauch der Samen ist merkwürdiger Weise in Brasilien ein ganz anderer als in Indien.

In Indien wird das Mittel sowohl zu ärztlichen Zwecken äusserlich und innerlich gebraucht als auch verbrecherischer Weise zum Mord von Menschen und Vieh. Die Details dieser Anwendung, welche seit 1870 durch Jayakar und Centner ans Licht gezogen sind, werden vom Vortragenden ausführlich besprochen.

In Brasilien hat Castro e Silva 1867 zuerst die beim dortigen Volke längst bekannte Wirkung des kalten Samenauszugs aufs Auge veröffentlicht. Durch Wecker in Paris wurde diese Wirkung, welche in einer acuten Entzündung der Bindehaut besteht, 1882 allgemein bekannt und rief Hunderte von Publicationen in allen Welttheilen hervor. Die traurigste Rolle spielt in diesen z. Th. sehr polemischen Schriften der deutsche Ophthalmolog Sattler, welcher 1883 irrthümlicher Weise diese Wirkung durch Bacterien erklären wollte. Dieselbe beruht vielmehr, wie unabhängig von einander Warden und Waddell in Indien, Salomonsen und Dirking Holmsfeld in Dänemark, Neisser in Deutschland und Klein in England fanden, auf einer Eiweisssubstanz, dem Abrin, welches von Sidney Martin und Wolfenden 1889 in zwei chemisch verschiedene, aber pharmakologisch gleichartig wirkende Albuminkörper zerlegt worden ist.

Der Vortragende hat sich mit dem Abrin schon seit zwei Jahren beschäftigt, da es mit dem unter seiner Leitung

von H. Stillmark*) dargestellten Ricin so auffallende Aehnlichkeit besitzt, dass man an eine Identität beider denken kann. Die von G. Bufalini**) angegebene muscarinartige Wirkung auf das Herz besitzt weder das Ricin noch das Abrin; vielmehr besteht die Grundwirkung beider, aus welcher alle Symptome sich erklären lassen, in einer Coagulationswirkung auf gewisse Eiweisskörper des Blutes und der Lymphe, wodurch Verstopfungen der Gefässe mit secundären Embolien und Haemorrhagien namentlich im Darmcanal entstehen. Der Sectionsbefund ist genau derselbe, gleichgültig ob die Vergiftung durch Ricin oder Abrin hervorgerufen worden ist.

Die Wirkung erstreckt sich auf das Blut aller Wirbelthierklassen, ist jedoch nicht bei allen gleich intensiv. Sie ist das erste Analogon für die von A. Schmidt seit Jahren vertretene Ansicht, dass ein gelöster Eiweisskörper selbst in minimalen Mengen auf einen zweiten gelösten gerinnungserregend einwirken kann. Das durch Ricin oder Abrin im Blute hervorgerufene Coagulum hat mit dem Schmidt'schen Fibrin grosse Aehnlichkeit. Beide lassen sich mit destill. Wasser auswaschen, bis alles Haemoglobin entfernt ist; beide lösen sich in gesättigter Kalisalpeterlösung etc.

Bei Einbringung in den Darmcanal werden sowohl das Ricin als das Abrin durch die Verdauungsfermente theilweise in ungiftiges Pepton umgewandelt. Vortragender war im Stande, diese Entgiftung auch extra corpus mit Kühne'scher Peptonlösung herbeizuführen. So erklärt es sich, dass bei Einführung der beiden Gifte per os erst nach relativ grossen Dosen der Tod eintritt, während vom Blute aus schon 0,00001—0,00002 Gramm pro Kilogramm Thier

*) Arbeiten des pharmakologischen Institutes zu Dorpat, hsgbn. von R. Kobert. Band III, 1889, S. 59.

**) Nuove ricerche sull' avvelenamento per Jequiriti. Annali di Chim. e di Farmacol. Marzo 1886, p. 137.

tödtlich wirken, woraus sich die für einen Menschen vom Blute aus nöthige Dose auf etwa ein Milligramm berechnen würde.

Die Jequirityophthalmie lässt sich durch Ricin gerade so hervorrufen wie durch Abrin.

Ausführliches über Abrin gedenkt Vortragender in einem pharmakologischen Fachblatte zu veröffentlichen.

---

201. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 21. September 1889.

Anwesend waren: Der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 31 Mitglieder und 9 Gäste.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 1 Brief und 14 Paquete mit Drucksachen.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden erwählt die Herren: Stud. med. Adam Knüpffer, die Magistranden der Pharmacie Arthur Redlin und Oscar Brasche, Cand. jur. Georg Tantzscher, Stud. med. Paul von Kymmel.

Auf Antrag des Schatzmeisters wurde beschlossen, dass die während des Jahres, vom Mai an, eintretenden Mitglieder für das laufende Jahr den halben Beitrag mit 2 Rbl. 50 Kop. zu zahlen, dass dieselben aber Anspruch auf die zu Anfang desselben Jahres ausgegebenen Sitzungsberichte haben sollen.

Herr Cand. Max von zur Mühlen legte einige Exemplare der verschiedenen Entwickelungsstadien des Nashornkäfers vor.

Herr Prof. v. Kennel berichtete über seine Reise nach Trinidad (conf. Prot. der 202. Sitzung).

202. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 5. October 1889.

Anwesend waren: Der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 28 Mitglieder und 8 Gäste.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 17 Briefe und 24 Paquete mit Drucksachen, unter ersteren Einladung und Programm des 8. Congresses russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden aufgenommen die Herren: Hofrath Schiele, Stud. phys. Arnold Jensen, Stud. med. Adam Grünfeld.

Herr Prof. Kobert gab im Anschlusse an eine hier zur Beobachtung gekommene Blausäurevergiftung Nachträge zu seinem in der 193. Sitzung gehaltenen Vortrag und demonstrirte mit dem Blute eines mit Blausäure vergifteten Menschen die früher von ihm beschriebenen Reactionen.

Herr Prof. Koerber, welcher die Legalsection im bezeichneten Vergiftungsfall ausgeführt hatte, machte über denselben einige Mittheilungen.

Herr Prof. von Kennel gab auf Wunsch der Versammlung eine Fortsetzung seines in voriger Sitzung begonnenen Vortrages und überreichte zum Abdruck in den Sitz.-Ber. folgendes Referat:

Die Insel Trinidad.

Die Insel Trinidad, gewöhnlich als südlichste der kleinen Antillen bezeichnet, liegt ganz nahe dem Festlande von Venezuela, zwischen 10° 4' und 10° 50' nördlicher Breite und 61° 39' und 62° westlicher Länge von Greenwich, mit einem Flächeninhalt von 1800 engl. □ Meilen. Ihre Gestalt ist die eines von Nord nach Süd gestreckten Vierecks, dessen südwestliche Ecke in eine lange, dessen beide nördliche Ecken in kürzere Spitzen ausgezogen sind. Die nordwestliche und südwestliche Spitze treten so nahe an den Continent heran, dass nur wenige Seemeilen breite Wasserstrassen übrig bleiben, welche die Zugänge zu dem von Insel und Festland eingeschlossenen, einen ausgezeichneten riesigen Hafen bildenden Golf of Paria sind; der nördliche Eingang, in welchem noch die kleinen Inseln Monos, Huevos, Chacachacare und etwas weiter Goose Isl. liegen, heisst Dragons Mouths, die zwischen den genannten Inselchen befindlichen Einfahrten Bocas. Der südliche Eingang, durch zahlreiche einzelne Felsen, Klippen und kleine Sandbänke eingeengt, ist das Serpents Mouth. Die Tiefe des Golfs ist im allgemeinen gering, in der Mitte etwa 16—17 Faden, tiefer nach den nördlichen Bocas zu, in denselben bis zu 100 Faden, sehr seicht dagegen im südlichen Theil und an der Westküste Trinidads. Der Grund ist grösstentheils schlammig, was daher rührt, dass einige der mächtigen Orinoccomündungen, so der Pedernales, ihre Wasser noch in den Golf selbst ergiessen mit allen Schlammmassen, die besonders in der Regenzeit sehr bedeutende sind. Durch den südlichen Eingang gehen starke Strömungen, ein Theil des Aequatorialstroms in den Golf of Paria herein und verlassen denselben durch die Bocas wieder, wodurch die Einfahrt besonders für Segelschiffe etwas erschwert wird. Diese Ströme sind aber auch die Ursache einer ungemein reichen Fauna dieses Meerbusens, sowohl was die des Meeresbodens, als auch besonders die pelagische anlangt. Selbst Walfische, die mit ihren Jungen zu bestimmten Jahreszeiten kommen,

gehörten früher nicht zu den Seltenheiten, werden aber in Folge der vielen hier verkehrenden Dampfschiffe mit der Zeit immer weniger. Ebbe und Flut machen sich im Golf nur wenig bemerkbar, das Wasser steigt und fällt langsam, ohne Brandung, die nur an einigen steinigen und flachen Stellen der Westküste schwach auftritt.

Die Insel selbst ist, wie auch Tabago, eigentlich ein abgerissener Theil des Festlandes, während die nächst benachbarten Inseln z. B. Barbados fast reine Coralleninseln darstellen, in ihrer Entstehung also etwas völlig anderes sind. Ersteres geht aus der Configuration der Oberfläche sowohl, als auch aus der geologischen Bildung der Insel hervor. Die nördliche Cordillere von Venezuela, welche in der Landenge von Paria nach Osten vorspringt, durchzieht auch, nur unterbrochen durch die Bocas, den Nordrand von Trinidad als ein hoher schmaler Gebirgsrücken, dessen höchste Gipfel, Tucutche, Cerro of Aripo und Oropouche die Höhe von 3100 Fuss erreichen. Nach Norden senkt sich diese Kette terassenförmig, verschiedene Hochebenen bildend nach dem Ocean hin, dessen Küste steil in grössere Tiefen abfällt. Nach Süden dagegen streichen von der Hauptkette aus in senkrechter Richtung eine grosse Zahl von Seitenzweigen aus, ebenfalls mit steilen Böschungen und schmalen Rücken, zwischen sich parallele Thäler mit Gebirgsflüsschen und ungemein fruchtbaren Boden fassend. Nur wenige Pässe gestatten die Verbindung über die Bergkette.

Eine zweite Reihe von Bergen, jedoch niedriger und vor allem weniger steil, darum relativ breiter und flacher, durchzieht die Insel in der Diagonale von Südwest nach Nordost; sie beginnt im Westen etwa am Anfang des dritten Drittels der Länge von Norden aus gerechnet und endigt im Osten mit dem ersten Drittel der Länge. Ihre höchste Erhebung ist der Mt. Tamana, fast im Mittelpunct der Insel, 1120′ hoch. Diese Bergkette ist nicht so continuirlich, wie die nördliche. Auch die Südküste ist gebirgig und fällt in Folge dessen steil gegen das Meer ab. Die wichtigste Erhebung hier sind

die Trinity Hills, 1080′ hoch, welche Columbus auf seiner dritten Reise, am 31. Juli 1498 zuerst erblickte und benannte. Alles übrige Areal der Insel ist Flachland, z. Th. sumpfig und gehört den jüngsten Landbildungen an. Urgestein tritt nirgends auf der Insel zu Tage, sondern alle Gebirge sind aus Sedimentärgesteinen zusammengesetzt, von palaeozoischen Schichten in der Nordkette durch alle weiteren Formationen hindurch bis zum Postpliocaen.

Das Flachland von Trinidad macht den Eindruck, als sei es auf zweierlei Weise zu Stande gekommen. Einerseits scheint es Anschwemmung von Seiten des Orinocco zu sein, dessen Schlamm- und Sandmassen sich an den Bergzügen gefangen und angesammelt haben, besonders im Südwesten und Süden der Insel, andrerseits Land, das von den Bergketten der Insel selbst in Folge der ungemein heftigen Regengüsse abgeschwemmt und vorgelagert worden ist, besonders im mittleren Theil des Eilandes. Dadurch erklärt sich auch das schroffe und zerklüftete Aussehen besonders der nördlichen Bergkette, ihr schmaler Grat und die scharf ausgeschnittenen, tiefen Thäler.

Die erstere Annahme wird gestützt durch die ungeheuer mächtigen Ansammlungen organischer Substanzen, die im sog. Asphaltsee (Pitch Lake) und den mit Unrecht als Schlammvulkane bezeichneten noch näher zu schildernden Oertlichkeiten abgelagert sind, und welche nur durch die Anschwemmung enormer thierischer und pflanzlicher Organismenmassen durch starke Ströme, deren Detritus sich irgendwo gefangen und deponirt hat, erklärt werden können. Die zweite Bildung documentirt sich darin, dass die Urwälder südlich von der Bergkette auf einem Erdreich wachsen, das bis zu 60—80′ Tiefe aus schwarzer Erde, richtigem Humus besteht! An manchen, sehr ausgedehnten Strecken ist dieses Erdreich noch so locker, dass es weite Sümpfe, Lagunen darstellt, in denen das Wasser noch nicht süss, sondern so brakisch ist, dass daselbst nur Mangrove in üppigster Weise gedeiht. Nur mehr im Centrum der

Insel führen solche Sumpfgebiete süsses Wasser, das ihnen durch den Regenfall und Bergwässer zugeführt wird.

Solche sehr ausgedehnte Sümpfe oder doch sehr feuchtes Land findet man besonders im Centrum der Insel bis zur Ostküste hin südlich von der diagonalen Bergkette, den Montserrat Hills bis zum Mt. Tamana. Ferner die Orapuche Lagoon im südwestlichen Theil der Insel an der Ansatzstelle der dort sich findenden grossen Landzunge, die in der Regenzeit mit dem Meer communicirt und daher brakisch ist, endlich nordwestlich, südlich von der dortigen Landzunge und südlich vom Mündungsgebiet des Caroni River. Diese Gegenden werden offenbar im Lauf der Zeit mehr und mehr trocken durch neue Zufuhr von Erdmassen, durch den Laubfall der daselbst vorhandenen Urwälder und die Massen, welche alte Baumstämme und andere zu Grunde gehende Pflanzen liefern. Dadurch ändern sich wohl auch die Vegetationsverhältnisse, die Wälder werden lichter, die austrocknende Wirkung der Sonne kommt mehr und mehr zur Geltung.

Ein wichtiger Umstand kommt in diesen Sumpfgebieten noch für die Gewinnung neuen Landes in Betracht, nämlich die Thätigkeit der Mangrove in den Brackwassersümpfen und in den Gebieten der Flussmündungen. Nicht nur wird durch das Wurzelwerk dieser bald Gebüsch, bald aber auch Hochwald bildenden verschiedenen Pflanzenformen die Fortschwemmung des von höheren Gegenden kommenden Schlammes gehindert, sondern es wird an der Küste selbst immer neues Land hinzugewonnen dadurch, dass die Mangrove immer weiter vordringt und dadurch gewissermassen das Sieb, welches den herabgeführten Schlamm zurückhält, immer weiter hinausschiebt. Im Hinterland, oder an den Rändern der Sumpfgebiete wird dadurch der Boden, auch in fortschreitender Weise, immer trockner und fester, die Mangrove macht andern Pflanzen Platz, und so stehen jetzt trockene Urwälder mit ihrem charakteristischen Pflanzenwuchs an Stellen, wo früher Meer war.

Dass die Neubildung von Land an solchen Stellen nicht rascher gegen das Meer hin vorschreitet, liegt im Golf of Paria

wohl an den Meeresströmungen, die doch immer wieder Schlamm mit sich weg führen, an der Ostküste an der starken Brandung des Atlantischen Oceans, welche hier eine Sandbarre an der Küste angeschwemmt hat, die das Mangrovegebiet, abgesehen von einigen Flussmündungen und anderen Communicationsstellen, abgrenzt. Immer aber zerstört hier das Meer wieder, was es geschaffen, indem es von der durch eine Grasnarbe gefestigten und allmählig erhöbten Stranddüne, auf welcher ein schmaler Streifen uralter Cocospalmen wächst, fortwährend wegnagt, und so manche Cocosnusspalme zu Fall bringt.

Während hier, an der Ostküste, durch die eben erwähnte Düne das Ufer ein scharf begrenztes ist, giebt es auf der Westseite der Insel grosse Strecken, an denen man die Conturen der Küste nicht feststellen kann; denn hier fällt das Erdreich, noch dazu sumpfig, so langsam zum Meer ab, dass es ganz allmählig aus einem dichteren in einen dünneren Brei, und dann in Wasser übergeht. Hier vor allem ist das landgewinnende Thätigkeitsgebiet der Mangrove. Mangrovehochwald findet man meist an den Ufern der Flussmündungen, aber auch hinter der Cocosnussdüne der Ostküste; Mangrovegebüsch gegen den Golf of Paria zu.

Das fliessende Wasser der Insel Trinidad wird, abgesehen von vielen kleinen Bächen und Flüsschen der gebirgigen Nord- und Südküste, ferner auch noch des Nordost- und Nordwestvorsprungs, hauptsächlich durch drei grössere Flüsse dem Meere zugeführt; 1) den Caroni, von 28 engl. Meilen Länge, der in den Golf of Paria mündet, 2) den Ortoire, 26 Meilen lang, und den Oropuche, 16 Meilen, die in den Atlantischen Ocean fliessen.

Das Quellgebiet des Caroni und Oropuche liegt grösstentheils in der nördlichen Bergkette, in deren Gewässer sie sich theilen, dieselben nach zwei Seiten, nach Westen und Osten abführend; ein anderer Theil der Quellen liegt in der Nähe des Mt. Tamana der schrägen Bergkette. Der Ortoire erhält sein Wasser aus der sumpfigen, waldreichen Niederung südlich

von dem diagonalen Höhenzug, die durch Abschwemmung der Berge noch nicht genügend ausgefüllt ist.

Es ist ein grosser Unterschied zwischen den aus allen Thälern herauskommenden Gebirgsflüsschen und den die Ebene durchziehenden Hauptflüssen. Erstere haben ein sehr starkes Gefälle, setzen sich aus vielen kleinen Wasseradern zusammen, die oft aus bedeutenden Höhen herabkommen, theils sogar beträchtliche Wasserfälle bilden; das Wasser ist klar und frisch (ca. 18° Réaumur), der Grund der vielgewundenen Bäche sandig oder steinig, mit zahlreichen Felsblöcken besäet, die Ufer stark eingeschnitten und steil, mit wunderbarer Vegetation umsäumt. Die Regenzeit lässt hier enorme Wassermassen in kürzester Zeit abfliessen, wobei die Ufer unterwühlt, Felsstücke abgerissen und mitgeführt werden; mitunter findet man tief ausgewühlte erweiterte Becken, an anderen Stellen seichtes, aber um so breiteres Wasser. Es ist unmöglich, hier Brücken anzubringen, da sie dem Anprall des Wassers in der Regenzeit nicht widerstehen würden. Um die vielen Windungen der Flüsschen thalauf und -ab zu passiren, hat man Felsblöcke an den Furthen in einer Linie als Schrittsteine hintereinandergelegt.

Im Gegensatz hiezu schleicht das Wasser der Hauptflüsse in der Regel langsam und träge bei sehr geringem Gefälle; gegen die Mündung hin wird es immer trüber und langsamer, die Ufer flacher und sumpfiger; bis sie endlich in die Mangroveregion gelangen, wo ihres langsamen Laufes wegen, das Seewasser bei der Flutbewegung stromaufwärts eindringen kann. Die Mündung des Caroni vor allem ist so verschlammt, dass man in der trocknen Jahreszeit bei Ebbe überhaupt kaum noch von einem Wasserausfluss reden kann und selbst mit dem kleinsten Boot vom Meer aus nicht in den Fluss gelangt. Die Mündungen der beiden andern Flüsse sind immer zugänglich, weil hier durch starke Gezeiten der Schlamm entfernt wird. Bei dem langsamen Wasserlauf und der glühenden Sonne nimmt das Wasser der Flüsse eine sehr hohe Temperatur an, was nothwendig zur Folge hat, dass

sowohl Fauna als Flora dieser Gewässer sich stark von derjenigen der Gebirgsflüsschen unterscheidet. (Ueber diese Verhältnisse habe ich in meinem Aufsatz: „Biologische und faunistische Notizen aus Trinidad“ ausführlich gesprochen).

Ausser den genannten Gewässern wäre noch zu erwähnen der sog. Nariva River an der Ostküste der Insel. Es ist dies jedoch kein Fluss, sondern eine Lagune, erfüllt mit brakischem Wasser, welche sich hinter der schmalen Cocosnusssanddüne parallel der Küste etwa in der Mitte der Längenausdehnung derselben hinzieht, und durch einen Canal, zur Regenzeit auch durch zwei Mündungen, die weit von einander entfernt sind, mit dem Meere communicirt, und das Wasser aus dem sumpfigen, grossentheils mit Mangrove bewachsenen Hinterland sammelt. In diesem Wasserarm halten sich noch in nicht grosser Zahl Exemplare von Manatus auf, welche hier reichliche Nahrung finden an den grossen Algenmassen, die an den Ufern und Mangrovewurzeln hängen. Im unteren Laufe des Ortoire sind die Mangrovewurzeln, soweit sie bei Flut von Wasser bedeckt werden, über und über bewachsen mit den herrlichsten Austern, die bei Ebbe mit festgeschlossenen Schalen trocken liegen. Hier hört man in der Nacht, wenn die Geräusche des Tages verstummen, das von verschiedenen Reisenden, so auch von dem Botaniker Johow in seiner Schilderung der Mangrovewälder erwähnte pistolenschussähnliche Knallen, das aber nicht, wie dieser Beobachter meint, von dem plötzlichen Zuklappen der von Wasser entblössten Austern herrührt, sondern im Gegentheil durch das plötzliche Oeffnen festgeschlossener, in Folge der Trockenheit und Hitze sterbender Austern hervorgerufen wird.

Der Wasserreichthum der Insel hängt selbstverständlich hauptsächlich ab von der jährlich fallenden Regenmenge, die der tropischen und dazu insularen Verhältnisse wegen ungemein reich ist. Die Regenzeit dauert durchschnittlich von Mitte Mai bis Mitte Januar, ist jedoch vielfach unterbrochen von einer regenärmern Zeit im September, so dass man von einer grossen trockenen Zeit (Mitte Januar bis Mitte Mai)

und einer kleinen (im September) reden kann. In der Regel ist jedoch kein Monat ganz ohne Regen, und in der Regenzeit giebt es nicht nur viele Tagesstunden, sondern auch viele Tage ohne Regen. So sind z. B. im Durchschnitt:

	Regen-tage.	mittlere Regenmenge.	höchste Regenm.	niedrigste Regenm.
im Januar	15	2,52 Linien	6,62‴	0,08‴
„ Februar	13	1,58 „	6,36	0,50
„ März	8	1,78 „	3,67	0,36
„ April	7	1,75 „	7,98	0,04
„ Mai	8	3,17 „	8,15	0,0
„ Juni	16	7,30 „	12,28	4,15
„ Juli	21	9,62 „	12,62	5,04
„ August	23	10,98 „	15,21	6,73
„ September	18	8,72 „	12,11	3,07
„ October	18	7,19 „	14,62	3,98
„ November	15	6,37 „	10,73	0,67
„ December	18	5,20 „	8,29	1,03

Die Gesammtregenmenge ist im Durchschnitt berechnet zu 60—80 Linien pro anno, die meist in starken Gewittern und kurzdauernden wolkenbruchartigen Regengüssen niedergehen.

Während der trocknen Jahreszeit, auch dann, wenn noch hie und da etwas Regen fällt, macht das flache Land einen ungemein ausgedörrten Eindruck. In den bebauten Gegenden klaffen breitere und schmälere Erdspalten, die Strassen sind mit fusstiefem Staub bedeckt, der alle Vegetation in der Nähe mit grauer Schicht überzieht. Die Blätter der Bäume, noch mehr aber der niederen Pflanzen, vor allem das Gras vertrocknen mehr oder weniger, und frisch bleibende Pflanzen sehen grau und gelblich aus. Immerhin ist auch dann noch der Nachtthau reichlich genug, um einer Menge von Pflanzen das Leben zu fristen, und überall da, wo Bäume Schatten spenden, merkt man kaum oder gar keinen Abfall in der Ueppigkeit der Vegetation. Vor allem sind es die Bergthäler

und die grösseren Erhöhungen, die Jahraus Jahrein in einen Ueberfluss des grossartigsten Pflanzenwuchses gekleidet sind, von dem keine Schilderung ein auch nur annähernd ausreichendes Bild geben, noch weniger eine lebendige Vorstellung erwecken kann.

Ich kann diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne die Aeusserung eines berühmten Reisenden zu erwähnen, man finde in den Tropen nicht den Blüthenreichthum und Blüthenschmuck, der unsere Felder, Wiesen und Halden im Frühling und Sommeranfang so lieblich mache. Die zum Theil prächtigen Blüthen würden unterdrückt durch die enorme grüne Masse des Laubwerks und der niederen Pflanzen, so dass sie nicht zur Geltung kommen, wenigstens nicht so, wie bei uns. Es ist vielleicht zuzugeben, dass das für manche, oder auch viele Tropengegenden zutreffen mag; es kann auch zugegeben werden, dass man nicht oft eine Blüthenmenge die Erde schmücken sieht, wie das unsere Primeln, Anemonen, Girster etc. thun. Es ist aber, für Trinidad wenigstens, unrichtig über Mangel an Blüthen zu klagen. Ein Anblick, wie die Wälder von Erythrinabäumen ihn bieten, welche die Cacaopflanzungen an den Bergabhängen überragend, zur Blüthezeit die ganzen Berge in Corallenroth kleiden, wird uns in der Heimath nie geboten; die Bäume, welche über Nacht ihre Blätter abwerfen, um am nächsten Morgen ebenso dicht mit schwefelgelben, azaleenähnlichen Blüthen bedeckt zu sein, die Passifloren, Brownea, die Orchideen und Bromeliaceen, welche nicht nur in den Baumkronen, sondern auch an den Stämmen und auf der Erde ihre prächtigen Blüthen in überraschender Fülle entwickeln, die Euphorbiaceen am Wege, theils mit leuchtend gefärbten Blüthen, theils ebensolchen Hüllblättern versehen, die Hibiscus, ganze blühende Hecken bildend, die scharlachrothen und gelben Heliconien und Cannarten, die ebenso reich blühenden, wie bezaubernd duftendeu Citronen- und Orangenbäume — und vieles andere, dessen Namen ich nicht kennen lernte oder vergessen habe — sie alle bieten dem Auge wohl sichtbare, und zum Theil geradezu überwälti-

gende Blüthenmassen, für die man schwer bei uns, abgesehen von der Pracht blühender Obstbäume, einen Vergleich finden möchte. Dabei braucht gar nicht die Rede zu sein von den Amaryllideen und Aroideen, die in Wäldern und Cacaopflanzungen den Boden bedecken und den zahllosen Blumen in den Baumkronen, die allerdings trotz ihrer Menge und Pracht, seltener zur auffallenden Beobachtung gelangen.

Vom ganzen Territorium der Insel ist etwa ein Drittel als cultivirtes Land zu bezeichnen, während zwei Drittel oder noch mehr mit dem verschiedensten Urwald bedeckt sind, der natürlich je nach der Beschaffenheit des Bodens von verschiedenem Habitus sein wird. Die hauptsächlichsten Culturpflanzen sind Zuckerrohr, Cacao und Cocospalmen. Kaffee wird in geringerer Menge und Tabak sehr wenig gepflanzt. Die ausgedehntesten Zuckerpflanzungen finden sich im westlichen Theil der Insel, in den weiten Niederungen längs der Seeküste, in einigen Flussthälern, die man durch Anlage von Eisenbahnen etwas zugänglicher gemacht und für den Transport aufgeschlossen hat. Diese Zuckerplantagen, meist grosse Besitzungen, sind durch Gräben drainirt, die in der Regenzeit das Wasser aufsammeln, also zur Entwässerung dienen, in der trocknen Zeit dagegen noch lange Zeit Wasser enthalten und auch so nutzbar werden. Trotz der hohen Temperatur dieser stagnirenden Gewässer, die vielfach allmählig in das Brakwasser der Mangrove auslaufen, findet sich auch hier ein reiches, eigenartiges Thierleben. Die Zuckerfelder sind gegeneinander gewöhnlich abgegrenzt durch grosse Bambusbüsche, die den Canälen entlang gepflanzt, wie unsere Weiden, dem Auge Abwechslung in der trostlosen Gleichförmigkeit der Zuckerfelder gewähren, dem Plantagenbesitzer das erste Heizmaterial seiner durch Dampf getriebenen Zuckerpressen liefern. Später wird das ausgepresste Zuckerrohr selbst als vortreffliches Heizmittel verwendet.

Bei weitem anmuthiger und erfreulicher sind für den Schönheitsuchenden Reisenden, wie für den Naturforscher die Cacaopflanzungen, welche vom Habitus eines Waldes die Berg-

thäler und Halden bedecken, reichlich bewässert durch Gebirgsbäche und Flüsschen, von denen z. Th. noch seitliche Canäle abgezweigt werden. Nur selten finden sich in der Ebene des Caroni auf trefflichem schwarzem Boden ebenfalls Cacaoplantagen. Der Cacaobaum ist von geringer Grösse, knorrigem, unregelmässigem Wuchs, häufig schon nahe der Erde verästelt, mit grossen Blättern, dem Einzelblatt einer Rosskastanie ähnlich. Die kleinen unscheinbaren Blüthchen finden sich ebenso wohl am Stamm und den Aesten, als auch den Zweigen und daselbst findet man später die grossen gurkenähnlichen Früchte von gelber oder rothbrauner Farbe, im Innern die kostbaren Kerne in süsslicher, wohlschmeckender, sahneartiger Pulpa eingehüllt.

Um den Cacaobäumen den nöthigen Schatten zu gewähren, den Boden feucht zu erhalten und die Wasserverdunstung zu hindern, hat man zwischen die jungen Bäumchen Erythrinastämmchen gepflanzt, die ungemein schnell wachsend, zu mächtigen Bäumen werden, und ihre Kronen hoch über den Cacaobäumen zu einer schützenden Decke zusammenschliessen. Dort oben wachsen auf dem weichen Holze ungezählte Orchideen, Bromeliaceen, Aroideen, Ficaceen und tausenderlei andere Pflanzen, eine ganze Vegetation; dort oben blüht und lebt es, während unten angenehmer Schatten, freilich auch feuchtheisse Luft und Schwüle herrschen. Nur in der Nähe der Wasseradern, wo etwas Sonne herunterscheinen kann, ist hier die Erde mit saftigem Grün, Farnkräutern, Tradescantien, Peperomien, Begonien etc. bedeckt, finden sich blühende Zwiebelgewächse, Heliconien, kleine Palmen und zahlreiches anderes. Das weiche Holz der Erythrinen wird bewohnt und durchbohrt von Termiten und Ameisen, so dass viele dieser mächtigen Stämme beim ersten Orkan stürzen, und in kürzester Zeit völlich morsch werden. In und unter diesen halbvermorschten Baumstämmen, die noch von grossen Käferlarven durchbohrt werden, ist eine reiche Fundgrube für den sammelnden Zoologen.

Abermals völlig verschieden sind die „Cocoanuts-Esta-

tes*, die ausschliesslich an der Ostküste der Insel in Flor und Betrieb stehen. Hier sind die zwei südlichen Drittheile der Küste eingesäumt von einem schmalen, oft nur 4—5, manchmal auch mehrere Hundert Stämme breiten Streifen von Cocospalmen, von denen die meisten ein ungemein hohes Alter haben. Die ursprünglichen Stämme fanden sich hier schon bei der Entdeckung der Insel durch Columbus, und erst in neuerer Zeit hat man den schnellwüchsigen Baum mehr und mehr angepflanzt. Er gedeiht indessen fast nur auf der mehrfach erwähnten Sanddüne gut und nur selten findet man im Innern der Insel einige grosse Exemplare. Die Durchtränkung der ganzen Luft auf der Insel mit Salz, besonders bei Ostwinden, gestattet auch das Wachsen des Baumes entfernt vom Strande. Die ersten Palmen, die sich hier offenbar ohne Hilfe des Menschen vor Hunderten von Jahren angesiedelt haben, stammen zweifellos aus Afrika, von wo sie mit dem Aequatorialstrom, vielleicht in einem verschlagenen Canoe angelangt sein mögen. Denn die Cocosnuss büsst für gewöhnlich sehr bald ihre Keimfähigkeit ein, ist aber immerhin durch ihre dicke Faserhülle und harte Schale recht gut vor dem Eindringen des Seewassers geschützt. Jetzt wird in Trinidad an mehreren Orten Cocosnussöl durch gute Dampfpressen gewonnen, der Rückstand als Oelkuchen gleichfalls exportirt. Der Export von Cocosnussfasern hat mehr und mehr abgenommen.

Gegenüber diesen Pflanzungen treten die Weideplätze mehr zurück und von einer regen Viehzucht ist denn auch nicht die Rede. Zwar hat fast jede Pflanzung ihren Viehstand in Pferden, Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen, aber man kann nicht behaupten, dass die Repräsentanten des Fleischviehs besonders üppig aussehen. Die Schafe vor allem, ohne Wolle, nur mit straffem, kurzem Haar bedeckt, nehmen sich sonderbar aus, sind in zoologischer Hinsicht indessen von Interesse wegen der Veränderung, die in Folge des Klimas mit ihrer Körperbedeckung vor sich gegangen ist. Pferde und Rinder stammen grösstentheils aus den Savannen von Venezuela. Trinidad besitzt nur einige kleine mit Gras bewachsene

Savannen, die jedoch zeitweise so nass sind, dass sie einem hiesigen Moosmorast mehr gleichen als allem anderen. Auf einigen Stellen wächst freilich auch hohes und schönes Gras, ohne jedoch das der continentalen Savannen irgend wie auch nur annähernd zu erreichen. Auf eine Eigenthümlichkeit sei jedoch noch hingewiesen, dass nämlich in Trinidad, wie wohl auch sonst in Tropengegenden, in jeder Jahreszeit junge Ziegen geboren werden, während in unseren Breiten die Ziege eine ganz bestimmte und eng begrenzte Brunstzeit hat. In Bezug auf Schafe fehlen mir Beobachtungen.

Die Urwälder, die in Trinidad zwei Drittel des Landes bedecken, lassen sich in drei Kategorien eintheilen, je nach der Zusammensetzung des Bodens und der Configuration desselben. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass der Urwald auf trockenerem Boden in der Ebene, wie er zum Beisp. in der Südostecke der Insel vorkommt, ausgeprochener Hochwald ohne Unterholz und niederen Pflanzenwuchs ist, weil die mächtig in die Höhe strebenden Stämme relativ dicht stehen und durch ihre riesigen Kronen, die noch durch eine Welt parasitisch und symbiotisch lebenden Pflanzen gedichtet werden, kein Sonnenstrahl zur Erde dringen kann. In dieser Hinsicht lassen sie sich mit den deutschen Buchenwäldern vergleichen. Ein auffallender Unterschied besteht freilich in der Verschiedenheit der Stämme, an denen meist pfeilerartige Kanten herablaufen, die sich an der Erde verbreiten und als über die Erde ragende wandförmige Wurzeln auseinanderlaufen und sich zu halsbrecherischen Barrièren verflechten; ferner darin, dass alle Augenblicke gefallene Baumriesen, deren Stämme bis zur Ausbreitung der untersten Aeste 30 Schritte lang und entsprechend dick sind, den Schritt hemmen. In solchen Lücken spriessen rasch andere Pflanzen auf, Palmen, Schlinggewächse und niedere Pflanzen, bis ein junger Baum wieder die Oberhand gewinnt, die Lichtlücke oben verstopft und so die anderen unterdrückt. Stummes Schweigen herrscht hier in der schwülen Luft, das Thierleben ist arm, höchstens einmal ist ein grosser blauschillernder Schmetterling zu sehen, der ver-

schwunden ist, sobald er sich zur Erde setzt und seine Flügel zusammenklappt, denn seine Unterseite ist trefflich dem Boden und dem dürren Laub angepasst, oder eine Landschildkröte, ein Gürtelthier, ein Aguti kreuzt den Weg. Oben in den Baumkronen herrscht freilich regeres Leben durch die Schaaren der Papageien und Affen, die dort ihr Wesen treiben.

Anders freilich ist der Eingang in solche Wälder; hier, ebenso wie an den Ufern der Flüsse, die Lücken in dem Laubdach bedingen, ist ein undurchdringliches Dickicht niederer Pflanzen, stachlicher kleiner Palmen, hoher Gräser, Schlingpflanzen in allen Grössen, alles verschlungen, in einander gerankt, alles stachlich, scharf, schneidend und stechend. Die Lianen bis zu den höchsten Baumwipfeln aufsteigend, dort sich ausbreitend, todten Bäumen das Kleid üppigen Grünens und Blütens verleihend, verflechten alles und bilden eine feste grüne Mauer ohne gefällige Ausladung, ohne Einzelnes erkennen zu lassen. Nur mühsam, mit dem Waldmesser in der Hand dringt man Schritt um Schritt ein, um innen den hohen, weiten Laubdom mit seiner Einsamkeit zu finden.

Das, was man sich gewöhnlich unter einem tropischen Urwald vorstellt, eine überreiche, erdrückende Vegetation, in der Höhe sowohl wie am Boden, mit Lianen, Palmen und allen denkaren Blüthenpflanzen, mit reicher Thierwelt, das findet man in der Ebene mehr in halbsumpfigen Gegenden, wo nicht jede Stelle den Standort eines Baumriesen abgeben kann und darum Platz genug für andere Pflanzen, auch Licht und Luft für dieselben übrig bleibt, wo auch in Folge des weicheren Bodens öfter Fälle grosser Bäume vorkommen, die durch Lianen mit anderen verbunden gleich grosse Lücken in den Bestand reissen. Diese Art von Urwald, die allerdings an grossartigem Durcheinander, in dem es geradezu unmöglich ist das Mein und Dein der einzelnen Pflanzen auseinander zu halten, alles übertreffen, was die Phantasie sich ausdenken kann, giebt es in den feuchten Gebieten der Caroniniederung mit ihrem unerschöpflich fruchtbaren Boden. Was hier die Erde neben, zwischen, auf und in einander producirt, was sich hier

in der grossartigsten und wunderbarsten Weise mit einander vergesellschaftet, verflicht und verfilzt, ist weder in Wort noch in Bild auszudrücken. Hier findet man die Lianen, welche die Bäume umstricken und nach deren Absterben und Vermodern als selbständige Riesen stehen bleiben, hunderte von Luftwurzeln heruntersenken, die selbst wieder zu Stämmen werden, so dass unten eine Vielzahl, oben ein einheitliches zu Stande kommt; hier sind die kletternden Ficus und Philodendren, welche jeden Stamm und Ast mit ihren Riesenblättern in üppiges Grün kleiden; hier und nicht nur in den Baumkronen, sondern auch an den Stämmen, die sich in jeder Richtung senkrecht und schräg nach oben strecken, die mannigfaltigen Schmarotzerpflanzen von der Flechte an bis zur prachtvoll blühenden Orchidee und Bromeliacee. Jeder Baum ist eine Welt im Kleinen, von unten bis oben der Träger zahllosen Lebens. Dies ist der Urwald, welcher in den Mangronewald übergeht, ihm auf dem Fusse folgt und zu brauchbarem Land umgestaltet, wo vordem völliger Sumpf war.

Abermals von anderer Physiognomie ist der Urwald der nördlichen Bergkette, der sich überall da noch findet, wo die Cacaopflanzungen ihn noch nicht verdrängten. in den Thälern der Flüsschen bis zum Gipfel der Berge, die ihrer Steilheit und ihres Waldes wegen meist bisher unzugänglich blieben. Hier müsste man wieder Unterschiede machen je nach der Höhe, in der man sich befindet, denn trotz der nicht bedeutenden Erhebung von 3000 Fuss ist die Vegetation für den Botaniker doch stark verschieden im Flussthal und auf der Höhe. Aber wenn auch die Zusammensetzung des Waldes aus seinen Bestandtheilen wechselt, das Gesammtbild bleibt sich ähnlich. Hier kann bei dem steilen Abfall der Berge die Sonne mehr eindringen, der Boden ist trocken, die Erdschicht dünner. Alles klammert sich mit mächtigen grossentheils zu Tage liegenden Wurzeln an den Felsen an; das Unterholz ist dicht, Zwergpalmen und baumartige Farne von höchster Pracht der Formen, Heliconien und viele niedere Pflanzen bilden einen dichten Unterwuchs in mehr als dop-

pelter Manneshöhe, über den sich die Baumriesen in stolzer Grösse erheben. Der Bodeu ist mit Moos, Selagienllen, Tradescantien, Peperomien, Begonien bedeckt, jeder Felsblock grün überwachsen und übersponnen. Kleinere Kletterpflanzen, Ficusarten u. a. schmiegen sich wie unser Epheu den Baumstämmen an, darunter kletternde Farne. Trotz aller Grossartigkeit und Ueppigkeit, trotz der Undurchdringlichkeit und der specifisch tropischen Pflanzenformen macht das Ganze doch nicht so den Eindruck des „tropischen“, wie die oben erwähnten Sumpfwälder der Ebene, und trägt nicht den ernsten Character der Wälder des Ostens. Es erinnert vielmehr, wenn hier ein Vergleich erlaubt sein kann, an einen gemischten Laubhochwald, in dem Eichen vorherrschen, deren lichteres Blätterdach einen üppigen Unterwuchs von Gras, Moos, Himbeer- und Brombeergesträuch aufkommen lassen, und in dem auch manch junges Bäumchen Raum und Luft zum Gedeihen findet. Ist zufällig eine freie Stelle vorhanden, oder gar ein Weg vor nicht langer Zeit eingeschnitten, so strotzt derselbe von einem Gewirre niederer Blüthenpflanzen, an denen sich unzählbare Insecten zn schaffen machen, Schmetterlinge kleinerer Art, Käfer, Fliegen, Bienen. Dazwischen schwirren Colibris, rufen und schreien Vögel — hier ist auch thierisches Leben in Hülle und Fülle. Von grösseren Thieren leben hier z. B. Rehe, die einzige noch auf der Insel vorhandene Art der gehörnten Paarhufer.

Doch genug vom Urwald! Ich kann ihn doch nicht schildern in seiner Pracht und in seinen Abstufungen, und wenn ich im Stande wäre, die Pflanzen alle aufzuzählen, so würde selbst der Botaniker, der sie alle kennt, sich kein Bild machen können, wenn er es nicht gesehen hat. Denn der Habitus der in der Freiheit wachsenden Pflanzen, die Combination, die Grössen und Massenverhältnisse, der Totaleindruck aller kann ja nicht geschildert werden. Es sei nur noch erwähnt, dass zwischen all den Pflanzenmassen die verschiedensten Arten der Palmen einzeln oder in Gruppen schlank aufragen, manche Arten mit riesigen Wedeln fast

oder ganz ohne Stamm, andere mit schlankem, alles andere überragendem Schaft, Fächerpalmen und Fiederpalmen von zierlichen zwergartigen Formen an bis zur imposantesten Grösse. Es giebt vielleicht kein Land der Erde, wo auf so kleinen Raum so viele Palmenarten zusammengedrängt sind. Reine Palmenwälder aber sind selten und kommen nur in kleineren Beständen an einzelnen Stellen der Insel vor, so z. B. die prachtvolle Mauritia.

Bevor ich die Besprechung des allgemeinen Characters der Inseloberfläche schliesse, muss ich noch einiger besonders ausgezeichneter Puncte Erwähnung thun, die für den Reisenden sowohl wie für den Naturforscher von grossem Interesse sind, von denen der eine geradezu als Unicum auf der Erde angesehen werden kann. Das sind der berühmte Asphaltsee, (Pitsch-Lake) und die sog. Schlammvulcane (Mud-Volcanoes). Der Asphaltsee ist schon öfter in Reisebeschreibungen erwähnt und beschrieben worden, aber oft so falsch, dass man sofort erkennen muss, dass der Berichterstatter ihn gar nicht gesehen hat; so erwähnt ihn ein Reisender der Kölnischen Zeitung vor einigen Jahren (1882) in einer Besprechung der socialen Verhältnisse Trinidads als einen „asphaltische Schollen führenden See“! Der Asphaltsee führt seinen Namen mit Unrecht; er ist kein See, sondern ein ungeheuer mächtiges, zu Tage liegendes Lager fast reinen Asphalts. Die Westküste Trinidads bildet an der Stelle, an welcher sie sich in das südwestliche lange Horn auszieht, noch eine kleinere Ausbuchtung, den La Brea Point, mit einem kleinen Hügel. Kommt man von der Seeseite her an dieses Ufer, so macht es, in der Trockenzeit wenigstens einen ungemein trostlosen Eindruck. Die Küste ist flach, von braungrauer Färbung, der Boden hart, die Vegetation sehr spärlich, halb vertrocknet und alles mit braungrauem Staub bedeckt. Im Boden sind in Folge der Austrocknung klaffende Risse, die Luft riecht nach Asphalt. Einige Holzhäuser und Hütten stehen in der Nähe des Ufers; bei ihnen sind grosse Kessel in der Erde eingemauert, in denen Asphalt gesotten, d. h. vom Ueberschuss des

Wassers und einigen schlakenartigen Verunreinigungen getrennt und dann in Tonnen gegossen wird, in denen er erstarrt. Etwa eine englische Meile landeinwärts liegt der Pitsch-Lake. Aber schon das Ufer und die ganze Landstrecke bis zum „See" sind nichts anderes als unreiner, mit Erde vermischter oder verwitterter und zersetzter Asphalt. Die Erdschicht ist jedenfalls nur dünn, die Vegetation elend, nur hier und da ragen prachtvolle Mauritiapalmen in Gruppen über das Gestrüpp und krüppelhafte Bäume empor, welche hier in diesem dunkeln, sonnendurchglühten Boden am besten zu gedeihen scheinen. Auf holprigem, entsetzlich staubigem Wege, immer den Asphaltgeruch des Staubes in der Nase gelangt man an den Asphaltsee, der nun freilich einen Anblick bietet, wie er kaum fremdartiger sein könnte. Man steht vor einer völlig ebenen, fast kreisrunden Fläche von 1 engl. Meile Durchmesser, die ganz und gar aus dunkelbraunem, in der Sonne glänzendem Asphalt mit glatter Oberfläche, wie das schönste Asphalttrottoir besteht, über und über durchzogen von breiteren und schmäleren Wassergräben, die so anastomosiren, dass sie die Asphaltfläche in eine ungeheure Menge von Inseln verschiedener Grösse, von wenig Quadratfuss bis zur Grösse eines mässigen Hausumfanges zerlegen. Die Wasserrinnen sind meist seicht, und ihre Ufer schräg aufsteigend, so dass man das Ganze in kleinem Massstabe vergleichen könnte einem Stück Krokodilleder, dessen rinnenartige Furchen die Wassergräben darstellen würden. Viele der Rinnen kann man mit einem Schritt oder Sprung übersetzen, bei anderen muss man Bohlen legen, um hinüber zu gelangen; an manchen Stellen hat sich etwas Erde, wahrscheinlich zusammengeschwemmter Staub in den Gräben gesammelt und hier ragen Büschel von Wasserpflanzen empor, sonst findet man nur Algen in grösseren Fetzen und Lappen. Trotz der hohen Temperatur ist auch dieses Wasser belebt von allerlei kleinen Thieren, selbst kleinen Fischen, besonders Cyprinodonten. Der Asphalt selbst ist fest, so dass man darauf gehen, reiten und fahren kann; bei Einwirkung der vollen Sonne wird die Ober-

fläche etwas erweicht, und man hinterlässt beim Stehen Fussspuren, die sich aber bald ausgleichen. Die einzigen Unebenheiten, die man bemerkt, sind kleine runde Vertiefungen, geplatzte Blasen, in denen sich etwas Wasserdampf entwickelt hatte; aber auch sie verstreichen bald. In der Nacht wird die Oberfläche ganz hart.

Im Centrum des ganzen Lagers findet man eine Stelle, wo das Bild anders ist. Hier ist der Asphalt weich, stark mit Wasser gemengt, von blaugrauer Farbe, wie ein dünner, zäher Teig grauen Thons; in der Mitte dieser Stelle, die den Durchmesser eines geräumigen Zimmers hat, sprudelt Wasser mit solchem weichem Asphalt vermischt, wie eine artesische Quelle fortwährend heraus. Der Asphalt lagert sich nach allen Seiten hin ab, das Wasser fliesst in die Canäle, den Schlamm zurücklassend. Von hier stammt alles Wasser, das man in den Gräben findet. Der weiche Asphalt breitet sich aus, giebt durch Verdunstung sein Wasser grösstentheils ab, und wird dabei dunkelbraun, seine Oberfläche glättet sich nach der Peripherie und geht unmerklich in das Asphaltfeld über. Wasser und frischer Asphalt sind sehr kühl, ja geradezu kalt, woraus hervorgeht, dass es aus beträchtlicher Tiefe heraufquillt. An dieser Stelle soll einmal ein Neger mit seinem Karren und Maulthieren spurlos versunken sein.

Das ganze freiliegende Asphaltlager ist umgeben von gemischtem Wald, in dem zahlreiche Mauritiapalmen vorkommen; an vielen Stellen springt die Vegetation landzungenartig gegen den Asphalt vor, wodurch die Grenzen unregelmässig werden. Natürlich ist die Pflanzenzusammenstellung in Folge der Bodenbeschaffenheit, (verwitterter Asphalt) eine sehr eigenartige, in der Trockenzeit ärmlich und verbrannt, in der Regenzeit aber üppig. Vor allem gedeihen hier die besten Ananas.

Aus allem geht hervor, dass das Asphaltlager abgesehen von seiner Flächenausdehnung eine sehr bedeutende Mächtigkeit haben muss, und in der That soll man in einer Tiefe von 80' immer noch flüssigen Asphalt gefunden haben, wie

er in der Mitte hervorquillt. Nur die Oberfläche ist durch die Wasserverdunstung fest bis zu einer gewissen Tiefe; diese Rinde ist an der Peripherie offenbar dicker, als in der Mitte, und in der Regenzeit wird bei unterirdischer grosser Wasserzufuhr aus dem umliegenden Gelände die offene Stelle wahrscheinlich viel grösser sein als zur Trockenzeit. Durch diese weiche Consistenz im Innern, ferner auch durch die in Folge der Sonnenhitze zu Stande kommende theilweise Schmelzung der Oberfläche ändert sich der Plan des Ganzen fortwährend, aber unmerklich, indem die Wasserrinnen verschoben werden, sich Trennungen und neue Communicationen bilden, das Gewicht und der Druck der riesigen Massen alle Unebenheiten auszugleichen suchen. Selbst in der Nähe des „Ufers" kann man das leicht beobachten, wo der Asphalt zum Export herausgebrochen und gegraben wird: die Gruben sind nach einiger Zeit wieder verstrichen und ausgefüllt, ohne dass man sagen kann, ob dies durch Hebung des Bodens oder durch Zufliessen vom Rand her geschehen sei. Offenbar ist die Ausdehnung des Asphaltdepositums in der Tiefe viel grösser als an der Oberfläche, denn die Vegetation der ganzen Umgebung steht auf Asphalt, bis zur Küste hin, der nur vielleicht in der Folge immer spärlicheren Fliessens des Wassers im Centrum zur Ruhe gekommen und an der Oberfläche verwittert, durch Beimengung von Staub und vegetabilischen Detritus fruchtbar geworden ist.

Auf keinen Fall darf man daran denken, dass die Ausfüllung der Gruben und das Herausprudeln in der Mitte eine Aeusserung vulcanischer Thätigkeit sei. Es ist eine Quelle, die ihr Wasser aus der näheren Umgebung erhält, dort zu Tage tritt und nun, da sie durch das weiche Asphaltlager hindurch muss, diese Substanz, wie anderen Schlamm, zu Tage fördert. Das Ausfüllen der künstlichen Gruben erklärt sich zur Genüge durch den enormen Druck, der auf dem weichen Inneren lastet. Im Jahre 1881 wurden 26600 tons Asphalt von hier exportirt im Werth von 29,272 £.

Ebenso wenig wie hier liegt meiner Meinung nach bei

den sog. Schlammvulkanen eine wirklich vulkanische Thätigkeit vor. Diese finden sich an mehreren Stellen im Süden der Insel, so nördlich von den Trinity Hills, bei Monkey Town nordöstlich von der grossen Oropouche Lagoon, und wie man sagt, in einer Zuckerpflanzung an der Nordküste der südwestlichen Landzunge. Ich habe nur die zweitgenannten besucht, die typisch sind für die ganze Art der Erscheinung, die freilich je nach der Jahreszeit wesentlich verschieden ist. In der Nähe von Zuckerpflanzungen, etwa 1 engl. Meile im Urwald gelangt man, nachdem das Gelände sanft anstieg, an eine leichte Einsenkung, die nur mit kräftigem Stangenholz bewachsen ist, ein Beweis, wie ich glaube, dass diese Senkung in der Regenzeit ganz mit Wasser ausgefüllt ist, wodurch grosser Baumwuchs gehindert wird. In der Mitte dieser Vertiefung, in absoluter Höhe von 236′ findet man eine kreisrunde, schwach convexe Fläche ohne jede Spur von Pflanzenwuchs, im Durchmesser von 115 Schritten. Der Boden besteht aus rothbraunem Thon, ist absolut trocken und ausgedörrt und durch zahllose kleine und grosse Risse zerspalten, ganz so, wie im Kleinen der feine Schlamm einer Wasserpfütze nach Verdunstung des Wassers durch die Sonnenhitze rissig wird. Dass hier derselbe Vorgang im Grossen stattfindet, kann nicht zweifelhaft sein. Manche des Risse sind so breit, dass man bequem hineintreten kann, dann folgen sie in allen Abstufungen bis zu dem feinsten herunter. Einige kleine Ameisen waren die einzigen Thiere, die hier leben.

In der Mitte der Fläche sieht man in einen unregelmässigen Kreis gestellt, hie und da auch ausserhalb derselben, verschieden gestaltete blaugraue Erhöhungen von der Grösse eines Maulwurfhügels an bis zu 6 Fuss Durchmesser und 3 Fuss Höhe, gleichfalls trocken und durch Risse und Schrunden zerspalten. Die Substanz dieser Hügel, „Krater“, ist grauer Thon, aussen mit einem weissgrauen, leichtabwischbaren puderartigen Anflug. Auf dem Gipfel jedes Hügels findet sich eine kreisrunde Oeffnung, z. Th. etwas schüsselartig erweitert, welche mit weichem blaugrauem Schlamm an-

gefüllt ist, der von Zeit zu Zeit durch Gasblasen, die von unten her aufsteigen mit heraufgebracht wird und durch ein oder mehrere Lücken der Kraterwand über den Kegel herabfliesst. Hier erstarrt er sehr bald durch Verdunstung des Wassers und nimmt dann die Consistenz und das Aussehen der ganzen Kegelmasse an, zerklüftet sich bei völliger Austrocknung etc. Manchmal, wenn die Gasblasen recht gross sind, und sehr viel Schlamm vor sich her drängen, platzen sie mit einem leichten Puff, worauf der Schlamm mit gurgelndem Geräusch zum Theil wieder in den Spalt zurückfliesst, oder auch in die Höhe geschleudert wird. Auch hier war der mit Wasser verdünnte Schlamm auffallend kalt, schmeckte, wie mir schien, schwach säuerlich, und das Gas roch leicht nach Schwefelwasserstoff. Indessen ist hier eine Täuschung ja leicht möglich. Ausserhalb der Auswurfkegel sah man auch in vielen grösseren Spalten, die auch entsprechend tiefer waren, ebensolchen flüssigen Schlamm im Grunde, der langsam emporquoll, bis sich auch da eine Gasblase Durchbruch verschaffte.

Aus all dem geht hervor, dass die trockene Lehmdecke recht dünn ist, und unter derselben ein grosses Reservoir mit dünnem Schlamm verborgen liegt. Dieser Schlamm enthält vermuthlich eine Menge organischer Substanzen, durch deren langsame Zersetzung das Gas gebildet wird, das sich nun Ausgänge sucht, dabei Schlamm vor sich her drängt und so beim schnellen Vertrocknen desselben an der Oberfläche die Auswurfkegel bildet. Je länger eine solche Stelle in Thätigkeit bleibt, desto grösser wird der Kegel. Er kann sich aber auch verstopfen, das Gas sucht sich andere Auswege und dadurch entstehen auf den grösseren Spalten neue Krater und Kegel. Da bei jedem stärkeren Regen die Kegel aufgelöst und verwaschen werden, so erklärt sich daraus die flach convexe Gestalt der Fläche. Denn beim Vertrocknen des in der Regenzeit ganz mit Schlamm angefüllten Beckens wird zuerst das Ufer hart werden und die Thätigkeit sich auf das Centrum beschränken; dort bilden sich die ersten Hügel beim weiteren Erstarren der oberen Schlammschichten. Dass der

graue Thon der Kegel nichts anderes ist als der rothbraune der Umgebung lässt sich leicht an allen Uebergängen nachweisen. Die Farbe mag mit weiteren Umsetzungen und Vertrocknen der organischen Substanzen zusammenhängen.

Dass diese Auffassung richtig ist, geht aus dem Verhalten des „Schlammvulkans" in der Regenzeit hervor. Dann ist hier nur weicher Schlamm, aus dem fortwährend grosse und kleine Gasblasen aufbrodeln, die zum Theil mit ziemlich starkem Knall platzen, je nach der Geschwindigkeit, mit der sie aufsteigen und der Consistenz des sie einhüllenden Schlammes. Das Geräusch soll mitunter einer fernen Kanonade mit Gewehrknattern ähneln.

Es scheint, dass wir es hier ebenso, wie beim Asphaltsee, mit mächtigen Ablagerungen organischer Substanzen zu thun haben, die kaum anderswoher kommen konnten, als aus den Orinoccomündungen. Wie viel davon noch in der Umgebung der Insel auf und im Meeresboden ruht, wird natürlich niemals zu eruiren sein. Es spricht aber der Umstand für die erwähnte Herkunft, dass wir nur zwischen der südlichen und der diagonalen Höhenkette, und besonders in den westlichen Theilen der Insel, also dem Pedernales und anderen Mündungen gegenüber, diese Bildungen finden, und dass auf dieser Küste auch kleine Petroleumquellen vorkommen.

Nachdem wir nun, wenn auch flüchtig, das Land kennen gelernt haben, wollen wir uns noch etwas mit den Leuten beschäftigen, die es bewohnen. Trinidad wurde im Jahr 1498 von Columbus auf seiner dritten Reise entdeckt und war damals von einer starken indianischen Bevölkerung bewohnt. Von dieser ist jetzt keine Spur mehr vorhanden. In der Nähe des Mt. Tamana, also fast im Centrum der Insel, fand ich im Jahr 1883 noch eine starke indianische Familie, ziemlich civilisirt, spanisch sprechend, die sich in guten Verhältnissen zu befinden schien. Wenigstens war das Haus und seine Einrichtung bedeutend besser als die meisten Negerwohnungen auf ebenem Land. Ob aber diese Familie reinen indianischen Blutes war, ob sie ein letzter Rest der Eingebornen oder später ein-

gewandert war, weiss ich nicht. Natürlich wurde die Insel bald, aber nur schwach besiedelt von Spaniern und Portugiesen; von einer besonderen Bedeutung wurde die Colonie jedoch nicht. Zur Zeit der französischen Revolution wanderten eine ziemlich grosse Anzahl französischer Familien, durch die spanische Regierung animirt hier ein und gaben der civilisirten Bevölkerung bald derart ihren Character, dass jetzt noch das französische oder doch französisch sprechende Element im Vordergrund steht. 1797 kam die Insel in englischen Besitz und wurde von dort aus durch Einwanderung bevölkert. Hiezu kommen deutsche Kaufleute und Pflanzer, so dass die weisse Bevölkerung nun ein Gemisch aller dieser europäischen Nationen bietet.

Weitaus die grösste Masse der Bevölkerung liefern aber die Neger, früher Sclaven, jetzt freie Bürger, die meisten dem arbeitenden und dienenden Stande angehörig, manche jedoch auch im Besitze nicht unerheblichen Eigenthums, Beamte, Plantagenbesitzer, Handwerker. Es konnte natürlich nicht ausbleiben, dass schon zur Zeit der Sclaverei und auch später noch Vermischungen der schwarzen und weissen Raçe vorkamen, so dass man jetzt Mischlinge in allen Schattirungen bis zur einer Hautfarbe, welche die des Europäers an Reinheit übertreffen kann, sieht. Auch die Allerweltsmenschen, die Chinesen, haben sich eingefunden; abgesehen von einigen grösseren Kaufleuten sind sie besonders die Besitzer kleinerer Buden, Verkäufer von Colonialwaaren und Spirituosen, und als solche über das ganze Land zerstreut. Viele auch sind Gartenbauer und züchten mit der ihnen eignen Sorgfalt und Peinlichkeit Gemüse der gemässigten Klimate.

Ein letzter Zuwachs an Bevölkerung sind die von Regierungswegen aus Ostindien als Feldarbeiter importirten Singalesen, allgemein Kuli genannt. Man hat diese Einrichtung in sittlicher Entrüstung, offenbar ohne Kenntniss der Verhältnisse als moderne Sclaverei geschildert, und zwar von Seiten, die sich später für manche deutsche Colonien für die nämliche Organisation begeisternd erwärmten. Es ist keine

Sclaverei, sondern im Allgemeinen ein Verhältniss, in dem beide Theile, der Arbeitgebende und Arbeitnehmende ihren Vortheil finden. Die armen Bewohner Ostindiens, die in den vielfach übervölkerten, zunächst von der Cultur beherrschten Provinzen so vielfach mit Hungersnoth zu kämpfen haben, sind froh, sich einige Jahre durch Arbeit eine sichere Stellung zu verschaffen, vielleicht auch ein kleines Nothgeld zu verdienen und nehmen die Vorschläge der Regierung gerne an. Wer sich meldet, wird mit seiner ganzen Familie engagirt, erhält freie Ueberfahrt, die natürlich nicht in Salonschiffen stattfindet, verpflichtet sich bei einem Pflanzer auf mehrere Jahre Dienst, erhält dort Wohnung und 1 Shilling Lohn pro Tag. Krankenhäuser müssen auf grösseren Plantagen eingerichtet sein. Nach Ablauf der Dienstzeit wird wieder freie Ueberfahrt gewährt, oder von Staatswegen ein kleines Grundstück als Eigenthum für den neuen Ansiedler zur Verfügung gestellt. Es giebt nicht wenige solcher Familien in Trinidad, die ein ansehnliches Vermögen besitzen und sehr zufrieden und sorgenfrei leben können.

Die Gründe, welche diese wohlthätige Regierungsmassregel hervorgerufen haben, sind dieselben, welche auch für viele andere tropische Colonien vorliegen: die Unmöglichkeit für europäische Arbeiter, sich der Feldarbeit zu unterziehen, und die ausgesprochene Arbeitsscheu der schwarzen Bevölkerung, die nur unter der Peitsche des Sclavenhalters ihre gewaltigen natürlichen Kräfte ausnutzt. Es ist mir mehrfach die Aeusserung gemacht worden: „Lassen wir die Negerbevölkerung eine Reihe von Jahren allein auf der Insel, so sitzen sie wieder im Urwald und fressen sich gegenseitig auf.“ Wenn es nun auch nicht so schlimm würde, so ist doch zweifellos, dass der Neger im Grossen und Ganzen faul ist, und vor allem Landarbeit scheut. Das Klima gestattet ihm die einfachste Kleidung, die Natur bietet ihm Nahrung: Cocosnüsse, Bananen und vieles andere, Fische und Wild ist zunächst mühelos zu erlangen, Zuckerrohr schneidet er sich überall ab. Er arbeitet nur angestrengt, wenn es sich darum

handelt, Geld für Spirituosen oder für Dinge zu erlangen, die er eben, will er nicht verzichten, nur durch Kauf erwerben kann. Darum kann der Neger — immer natürlich mit Ausnahmen — nur auf kurze Zeit zur Feldarbeit gedungen werden; er arbeitet für drei, denn er ist dem Klima angepasst und von starkem Muskelbau. Lieber ist ihm Thätigkeit im Hause, wo er einige Stunden leichte Arbeit und dann seine Ruhe hat: Kutscher, Groom, Hausknecht und dergleichen passt ihm wohl. Freilich muss er sich ja bequemen, auch andere Arbeit zu thun, aber Plantagenarbeiter zu sein ist ihm entschieden am verhasstesten; und das ist nicht etwa noch ein angestammter Widerwille aus der Sclavenzeit, sondern es liegt in der Raçe.

Ohne die Kulis würde Trinidad überhaupt nicht als Plantagencolonie existiren können. Die Temperaturverhältnisse sind derart, dass an das Arbeiten des Europäers im Freien nicht zu denken ist. Nicht dass das Klima ungesund wäre, aber die Hitze in glühender Sonne, die Luft in Folge der Nähe des Meeres mit Feuchtigkeit gesättigt, wirken so erschlaffend, dass der Organismus des Europäers bald erliegen würde. Das Thermometer zeigt 27—28° Celsius im Schatten als Mitteltemperatur; es steigt aber auf 36° und fällt in der Nacht der kühlsten Jahreszeit nur auf 20° Celsius. Schon nach wenigen Wochen aber hat sich der Organismus auf die hohen Temperaturen gestimmt, dass man bei 20° fröstelt. Eine solche Acclimatisirung muss auf die Functionen des Körpers eingreifend wirken. Die Hitze in der Sonne oder bei der Bewegung und Thätigkeit im Freien bedingt eine solche Transspiration, dass die Harnsecretion fast aufhört und die geringe Menge des Urins syrupartig und trübe ist. Das verlangt reichliche Aufnahme von Flüssigkeit, die gerade in den Zuckerpflanzungen als reines und gutes Wasser sehr selten ist. Der Europäer sucht sich das Wasser zu verbessern resp. schlechtes Wasser weniger schädlich zu machen durch Zusatz von Brandy oder Rum, und die Quantität des Alkohols ist im Lauf des Tages nicht gerade gering. Leberleiden und

anderes stellen sich als Folgen ein. Und ist das so bei den im Hause oder relativ kühlen Kaufgewölben thätigen Europäern, so müsste es noch schlimmer sein bei anstrengender Arbeit im Freien. Arbeiten am Morgen und Abend, von dem öfter schon die Rede war, ist unmöglich, da eine langdauernde Dämmerung nicht existirt, auf den glühend heissen Tag schnell die dunkle Nacht folgt, und umgekehrt. Gleich nach Sonnenaufgang ist es aber schon wieder heiss genug. — Ist das Klima aber für den europäischen Feldarbeiter verderblich, so kann auch der kleine Mann sich nicht als Besitzer von Grund und Boden, als kleiner Plantagenbesitzer ansässig machen; einmal ist die Concurrenz mit dem Grossbesitzer, der bei den Zuckerpflanzungen selbst schon kaum reüssirt, nicht auszuhalten, denn es fehlt ja gerade das, wodurch der kleine Landmann noch existirt, die Möglichkeit der eignen Arbeit. Dann aber kann er mit seinen kleinen Quantitäten von Bodenerzeugnissen in keiner Weise concurriren, da es ihm nicht gelingt, schlechtere Qualität mit besserer zu mengen. Es kann auch in den Tropen Fehljahre geben, in denen Cacao, Kaffee, Tabak nicht gut gedeihen; dann ist der kleine Mann ruinirt, da er sich allen Hausbedarf, Mehl, Fleisch, Arbeitsgeräth, Kleidung, Haushaltungsgegenstände zu enormen Preisen kaufen muss. Es ist nicht die Möglichkeit, vielerlei nebeneinander zu pflanzen, von dem doch vielleicht eins gedeiht und ihn erhält. Der Neger arbeitet beim Kleinbesitzer aber erst recht nicht, denn dem fühlt er sich gleichberechtigt; es giebt ja Neger genug, die ihre kleine Pflanzung haben, in der sie selbst arbeiten und doch trotz grösserer Anspruchlosigkeit an Comfort nicht vorwärts kommen. Als ich mir einen der Jagd kundigen Neger als Diener und Begleiter auf meinen vielen Excursionen miethen wollte, stellte er die Bedingung, keine Hausarbeit verrichten und kein Packet auf der Strasse tragen zu müssen! Der „civilisirte“ Neger ist mindestens so stolz wie der Spanier.

Es wäre fälsch, dieses Urtheil auf alle anwenden zu wollen; es giebt Ausnahmen unter armen und wohlhabenden

Negern, aber auf die grosse Masse, mit der man doch rechnen muss, passt es ganz gewiss, wenigstens in Trinidad.

Ihrer Religion nach sind die Neger in Trinidad wohl alle Christen, theils anglicanische, theils römisch-katholische. Aber ihr Christenthum sitzt nicht tief, wenigstens merkt man in ihrem höchst lockeren Lebenswandel und in ihren Anschauungen wenig genug davon. Die Kulis sind theils Brahmanen oder Buddhisten, theils Mohamedaner, und die englische Regierung lässt ihnen völlig freie Ausübung ihrer Religion. Dabei ist es erfreulich zu sehen, wie das sociale und Familienleben dieser Leute, trotz mancher Absonderlichkeiten, wie z. B. der Verheirathung von Kindern, ein äusserst festgefügtes und reines ist, das gewaltig absticht von dem der christlichen Neger und auch vieler Weissen.

Die Bevölkerung Trinidads zählte im Jahre 1881 ungefähr 153,130 Köpfe; darunter waren 83,716 männlichen, 69,414 weiblichen Geschlechts. Das bedeutende Ueberwiegen der Männer beruht wohl grösstentheils darauf, dass viel mehr einzelne ostindische Arbeiter vorhanden sind, als solche, die ihre Familie mit sich führten.

Vertheilt war damals die Bevölkerung in folgender Weise: die Hauptstadt Port of Spain, in dem Winkel gelegen, den die nordwestliche Landenge mit der Westküste bildet, zählte 31,858 Einwohner, San Fernando, ebenfalls im Osten, aber in dem Winkel der südwestlichen Ecke gelegen, 6,335 Seelen, alles übrige ist vertheilt in kleineren Städtchen; St. Joseph, Arima, San Juan etc. oder in Pflanzungen und kleinen Ansiedelungen in den cultivirten Landstrecken. Es waren damals 1266 Chinesen und 48,820 Ostindier, die in Trinidad gebornen Kinder derselben eingerechnet, unter der Bevölkerung vorhanden.

Auf den Habitus der Städte und die Verhältnisse ihrer Bevölkerung, auf Leben und Treiben daselbst will ich mich nicht einlassen, obgleich auch hier manches von Interesse zu verzeichnen wäre. Die sanitären Verhältnisse der Insel sind recht günstige. Wohl giebt es Gegenden, in denen perniciöse

Fieber herrschen und man kann nicht einmal sagen, dass dies nur in sumpfigen Oertlichkeiten der Fall sei. Auch im nördlichen Gebirge finden sich Stellen, wo der Aufenthalt für die Europäer gefährlich werden kann. Indessen lassen sich solche Plätze meiden. Gelbes Fieber kommt auf der Insel auch vor, wie man annimmt, etwa alle acht oder neun Jahre epidemisch, wenn es die Runde um den Golf von Mexico macht. Doch sind auch dann die höher gelegenen Gebirgsgegenden und die Ostküste gesund. Unter den Negern findet sich nicht selten Lepra, doch werden die Kranken in einem grossen Leprahospital entfernt von der Stadt Port of Spain verpflegt. Ebenso sieht man Elephantiasis, merkwürdigerweise selbst bei Kindern. Störend sind mitunter die lästigen Vertreter der Thierwelt, Moskitos, vor allem. Es ist mir indessen auf der Insel selbst keine Stelle vorgekommen, wo sie sich mehr bemerkbar gemacht hätten, als in den Wäldern der Rheinebene; ausserdem schützt man sich leicht gegen sie durch Moskitonetze, die man selbst mit grosser Schlauheit über den Hängematten anbringt. Scorpione, Scolopender, Vogelspinnen, deren Stich resp. Biss sehr gefürchtet wird, sind in Menge vorhanden, sind jedoch mehr verschrieen als schädlich. Giftschlangen kommen in grosser Menge vor, leben aber so verborgen, dass selbst der eifrige Sammler nur selten eine zu Gesicht bekommt. Von den vielen Bissen, die jährlich vorkommen sollen, sind merkwürdiger Weise nur wenige tödtlich, obgleich es sich doch mitunter um die höchst giftigen Trigonocephalus und Crotolus mutus handelt. Lästiger als die genannten Thiere sind die Holztermiten, welche Möbel und Häuserbalken aushöhlen und die Sonnenschirmameise, die ganze Bäume entblättert und besonders in Gärten an den mühsam gepflanzten Rosenstöcken viel schadet. Zu diesen wirklich schädlichen oder doch lästigen Thieren zählen nun die Neger eine ganze Menge harmloser, in Folge allerhand Aberglauben stark gefürchteter Thierformen, wie Geckos, Amphisbaena etc., die sie um keinen Preis anfassen würden.

Was endlich, um abzuschliessen, noch die Sprache der

Bevölkerung anlangt, so ist vor allem eine sehr merkwürdige Sprache, das „Creol" zu erwähnen, dessen sich die niedere eingeborene Bevölkerung bedient, und das nur hier und in Tabago gesprochen wird. Es ist ein corrumpirtes Gemisch von Französisch, Englisch, Spanisch, wohl auch Negersprachen, mit eigner Formenlehre, und besonderer Syntax, das sich hier im Lauf der Jahrhunderte entwickelt hat. Sonst spricht man Französisch, Englisch und Spanisch, die Deutschen unter sich selbsverständlich Deutsch, und zwar haben sich die Dialecte der Einzelnen an einander so abgeschliffen, dass eine fast dialectfreie Sprechweise herausgebildet wurde. In ihren Familien sprechen aber auch die Deutschen gewöhnlich eine andere Sprache, da es noch sehr an deutschen Frauen fehlt, und die als Kaufleute ankommenden und sich festsetzenden Deutschen in vorhandene Familien fremder Nationalitäten hineinheirathen. Erfreulich aber ist es, dass sie ihre Söhne doch grösstentheils im Vaterland erziehen lassen, und so auch in fremder Colonie ihr Deutschthum wahren, wie sie auch mehr und mehr bestrebt sind, dem deutschen Export zu seinem Rechte zu verhelfen, was natürlich um so leichter auszuführen ist, je mehr die Devise „Billig und schlecht" sich umwandelt in „Gut und billig" oder doch in „Entschieden preiswerth".

---

203. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 19. October 1889.

Anwesend waren: Der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 29 Mitglieder und 13 Gäste.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 7 Briefe und 12 Büchersendungen.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden gewählt die Herren: Stud. med. Emil Grahe, Wilh. Knüpffer, Conrad Tomberg, Eugen Kaegeler und Arthur Andersohn.

Der Secretair übergab den neuaufgenommenen Mitgliedern Exemplare der Sitzungsberichte für 1888, der Statuten, des Verzeichnisses der in Dorpat vorhandenen naturwissensch. und medicinischen Zeitschriften. Derselbe erinnerte daran, dass den Mitgliedern bei Ankauf der von der Gesellschaft publicirten Schriften ein Rabatt von 50 % gewährt werde.

Der erste Vortrag dieses Abends behandelte

Anatomisches über die Lepra.

Von Prof. Dr. R. Thoma in Dorpat.

Mit der Entdeckung des Leprabacillus durch Klebs, Armauer Hansen und Neisser hat die ältere Lehre von der Contagiosität der Lepra eine erneute Anerkennung gefunden und Viele gehen so weit, dass sie die von norwegischen und englischen Aerzten befürwortete Abhängigkeit dieser Erkrankung von hygieinischen Verhältnissen bezweifeln.

Doch geht auch aus den hier in den russischen Ostseeprovinzen gemachten Erhebungen hervor, einen wie gewaltigen Einfluss Unsauberkeit und dichtes Zusammenwohnen auf die Verbreitung dieser Erkrankung ausüben. Auch hier ist der Fisch ein wesentlicher Bestandtheil der Volksnahrung und es ist ganz wohl denkbar, dass der häufige Genuss mangelhaft conservirter Fische im Verein mit ungünstigen Lebensbedingungen anderer Art eine Disposition schafft, welche die Uebertragung des Krankheitsgiftes in ganz wesentlicher Weise befördert.

Es schien nicht Sache des pathologischen Anatomen zu sein, sich auch an den statistischen Erhebungen über die Verbreitung der Krankheit zu betheiligen, die hier von Prof. v. Wahl und in Riga von Dr. Bergmann so eifrig gefördert werden. Doch bot sich mir wiederholt Gelegenheit, Lepröse zu seciren und auf Grund der dabei gewonnenen Ergebnisse glaube ich Einspruch erheben zu sollen, wenn verschiedene Autoren den Versuch machen, die Lehre von der Contagiosität der Lepra unter Anderem auch zu begründen durch den Hinweis, dass die leprösen Veränderungen der Haut vorzugsweise die unbedeckten oder doch von der Arbeiterbevölkerung häufig entblössten Körpertheile betreffen.

Die Haut der Extremitäten und des Gesichtes soll, dieser Auffassung zu Folge, zuerst und besonders intensiv erkranken, weil sie in besonderem Grade der Infection ausgesetzt ist. Dies mag bis zu einer gewissen Grenze richtig sein und wird durch einige Beobachtungen gestützt, in welchen am Lebenden die ersten Veränderungen an einer beschränkten Stelle der Hautoberfläche nachgewiesen wurden. Allein diese Beobachtungen beweisen noch nicht mit Sicherheit, dass die für das unbewaffnete Auge ersterkrankten Hautstellen auch als Ort der ersten Uebertragung und des ersten Eindringens des Krankheitsgiftes anzusehen seien. In ihrer weiteren Entwickelung erzeugt die Krankheit annähernd symmetrische Veränderungen in der Haut beider Körperhälften, indem sie die Endglieder der Extremitäten, Hand und Fuss, Unterarm und

Unterschenkel sowie beide Gesichtshälften bevorzugt. Diese häufig unbedeckten Körpertheile sollen eine solche Symmetrie der Veränderungen zeigen, weil sie den Angriffen des Giftes vorzugsweise ausgesetzt sind.

Hier wird also ein Massenangriff des Giftes vorausgesetzt, dem gegenüber die Kleidung und der Haarwuchs der Schädeldecken einigen Schutz verleiht. Es kann sein, dass dem so ist, aber es ist nicht erwiesen. Völlig unerklärt bleiben dabei die febrilen und subfebrilen Zustände, welche häufig das plötzliche Auftreten zahlreicher Hautknoten begleiten. Jedenfalls aber darf die topographische Verbreitung der Hauterkrankung meines Erachtens nicht als Beweismittel in Anspruch genommen werden, da sie sich in viel einfacherer Weise erklären lässt. Auf diese Erklärung möchte ich hier aufmerksam machen.

Vor einer längeren Reihe von Jahren habe ich gelegentlich der Untersuchung eines einzelnen mir damals in Heidelberg zur Beobachtung gelangenden Falles von Lepra die Beziehungen der leprösen Gewebsneubildung zu den Blutgefässen durch Injection mit farbigen Massen klar gelegt. Diese Arbeit hat später nur spärliche Berücksichtigung gefunden, da sie entstanden war zu einer Zeit, wo die Lehre von den bacteritischen Mycosen noch in ihren Anfängen war. Nachträglich habe ich indessen auch für diesen Fall die charakteristischen Leprabacillen in grosser Menge und in allen Organen nachgewiesen.

Im Jahre 1872 war ich zu der Erkenntniss gelangt*), dass die leprösen Gewebswucherungen der Haut, der Nerven, des Periosts und der Hoden in den perivasculären Räumen und in der unmittelbaren Umgebung der kleineren Blutgefässe entstehen. Sie besitzen, wie seiner Zeit Virchow nach-

---

*) Thoma, Archiv für pathologische Anatomie, Bd. 57. 1873. Uebrigens finden sich ähnliche, wenngleich weniger ausgiebige perivasculäre Zellanhäufungen auch bei Lupus, wie ich in Bd. 65 des gleichen Archives nachwies.

wies, die Eigenschaften des Granulationsgewebes. In dem Verlaufe des weiteren Wachsthums fliessen dann die perivasculären Zellzüge zusammen und bilden grössere Knoten, indem die lepröse Wucherung weiter in die Gewebsspalten vordringt bis zu den Lymphgefässen, durch welche dann auch die Erkrankung der Lymphdrüsen vermittelt wird. Gleichzeitig habe ich auch als Erster das Vorkommen von Riesenzellen in der leprösen Neubildung beschrieben und abgebildet, zu einer Zeit, in welchen die Riesenzelle zumeist als ein Element angesehen wurde, welches innerhalb des Gebietes der Granulationsgeschwülste nur in Tuberkeln vorkomme und demnach eine differential-diagnostische Bedeutung habe.

Geht man zunächt etwas genauer auf jene früher gesammelten Befunde bezüglich der Haut ein, welche ich inzwischen mehrfach zu bestätigen Gelegenheit hatte, so tritt die Erscheinung hervor, dass die Hauterkrankung in einer sehr nahen Beziehung zum Gefässreichthum der Haut steht. Die gefässreichere Haut der Extremitäten und des Gesichtes pflegt stärker zu erkranken als die gefässärmere Haut des Stammes und der behaarten Schädeldecken. Allein hier kommt noch ein Moment in Betracht. Diese gefässreicheren Hautabschnitte sind zugleich diejenigen, welche dauernd oder häufig entblösst getragen werden und vielfachen Abkühlungen und Erwärmungen und anderen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, die einen sehr starken Wechsel der localen Blutfüllung, locale Anämieen und Hyperämieen erzeugen. Jedermann kennt den bedeutsamen Einfluss, welchen solche Blutwallungen für die Ablagerung von frei im Blute kreisenden Spaltpilzen ausüben. Es wird somit gerechtfertigt sein, bei der Localisation der Hauterkrankung neben dem Gefässreichthum auch häufig wiederkehrende Hyperämieen verantwortlich zu machen.

Die Bedeutung des Gefässreichthums lässt sich auch im Einzelnen verfolgen an der häufigen Erkrankung der Haarbälge, Talg- und Schweissdrüsen. Diese besitzen ein reiches Gefässnetz, und diesem entsprechend gestalten sich auch die

anatomischen Veränderungen. Indessen hat in meinem Institut auf Veranlassung von Prof. v. Wahl Herr Dr. Hellat*) einige anscheinend primär erkrankte Hautstücke untersucht mit ungewöhnlich starker Betheiligung der Umgebung der Haarbälge. Diese unverhältnissmässig starke Erkrankung der Umgebungen der Haarbälge und Hautdrüsen, bei noch relativ spärlicher Bacillenentwicklung, spricht in der That für eine Uebertragung von Haut zu Haut. Allein dies ist nicht der gewöhnliche Befund. Man kann geradezu behaupten, dass diese Befunde von Hellat, wenn sie einerseits für eine Uebertragung von Haut zu Haut sprechen, andererseits so grosse Abweichungen von dem übrigen Hautbefund aufweisen, dass letzterer, d. h. die symmetrisch entwickelte Hauterkrankung mit grösserer Wahrscheinlichkeit zu erklären ist durch eine Vertheilung des leprösen Infectionsstoffes auf dem Wege der Blutgefässe.

Ich stehe somit der Lehre von der Uebertragung der Lepra von Haut zu Haut durchaus nicht ablehnend gegenüber. Allein der grössere Theil der Hauterkrankung erfolgt, wie mir scheint, erst durch eine Verschleppung des Infectionsstoffes auf dem Wege der Blutbahn. Daneben findet sich noch ein anderer Weg, den der Krankheitserreger im Körper einschlägt, die Saftspalten und das Lymphgefässsystem.

Das Auftreten der leprösen Neubildung in dem Unterhautfettgewebe beginnt an der unteren Hautgrenze. Von der Haut schiebt sich die Erkrankung in den Saftspalten weiter zuerst in die oberflächlichen, dann in die tiefen Schichten des Unterhautfettes. Ebenso erweist sich die Erkrankung der peripherischen Nerven bei tuberöser Lepra in einer gewissen Abhängigkeit von der Hauterkrankung. Sie betrifft regelmässig zuerst die der Hauterkrankung näher gelegenen Nervenstämme und rückt sehr langsam nach aufwärts, so dass es wohl anzunehmen ist, dass die Infectionsträger in den Nervenscheiden

*) Hellat, Eine Studie über die Lepra in den Ostseeprovinzen. Diss. inaug. Dorpat 1887.

verschleppt werden. Dass auch die regionären Lymphdrüsen erkranken, ist aber seit lange bekannt und sicherlich auf eine Verbreitung des Leidens auf dem Wege der Lymphbahn zu beziehen.

Stellt man sich somit auf den Standpunkt, dass der Infectionsstoff auf irgend einem Wege, vielleicht durch die Haut in den Kreislauf gelangt, so lässt sich die weitere Verbreitung leicht erklären. Es erkranken zunächst die Organe, welche dem Leprabacillus die günstigsten Bedingungen zur Weiterentwicklung darbieten: Haut und Nerven, und zwar um so stärker je grösser der Gefässreichthum ist und um so mehr je häufiger durch äussere Schädlichkeiten Hyperämieen erzeugt werden. In zweiter Linie erkranken diejenigen Organe, in welchen körnige im Blute kreisende, fein vertheilte Fremdkörper vorzugsweise sich abzulagern pflegen: Milz, Leber Knochenmark. Diese Organe erweisen sich regelmässig von Leprazellen durchsetzt.

Von diesen vorzugsweise und zuerst erkrankten Stellen gelangen die Leprabacillen durch die Saftspalten und Lymphgefässe in das Unterhautfettgewebe, in die Nerven und in die Lymphdrüsen; auf dem Blutwege ausserdem in die serösen Häute, in die Hoden und in andere Organe, wo sie ähnliche anatomische Veränderungen bewirken, wie in den ersterkrankten Theilen.

Diese Auffassung steht in Uebereinstimmung mit dem Befunde von Leprabacillen im circulirenden Blute (Köbner). Auch ich habe zusammen mit Paulson*) in dem frisch aus der Fingerbeere Lepröser entleerten Blute Leprabacillen aufgefunden. Doch ist hier die Gefahr einer Verunreinigung des aus der erkrankten Haut austretenden Blutes eine so grosse, dass ich mehr Gewicht lege auf den gleichfalls von uns geführten Nachweis von Leprabacillen in der Lichtung der Capillaren sorgfältig gehärteter Leberstücke. Ebenso erscheint

*) Paulson, Ein Beitrag zur Kenntniss der Lepra in den Ostseeprovinzen Russlands. Diss. inaug. Dorpat, 1886.

nunmehr das Eruptionsfieber leicht erklärlich, welches das erste Auftreten neuer Gruppen von Hautknoten gelegentlich begleitet. Bei solchen Nachschüben der Erkrankung wird man wohl mit Recht eine Zunahme der im Blute kreisenden Spaltpilze voraussetzen dürfen, deren Stoffwechselproducte dann die febrile Temperatursteigerung auslösen.

Hiezu bemerkte Herr Prof. Kobert: Die von Prof. Thoma dargelegten pathologisch - anatomischen Verhältnisse der Haut bei Lepra lassen die Behandlung dieser Krankheit mit den sogen. keratoplastischen Mitteln theoretisch sehr rationell erscheinen. Dazu stimmt, dass sie auch practisch bei Versuchen, welche zuerst in Hamburg von Unna, dann aber in den verschiedensten Ländern der Erde angestellt worden sind, so schöne Erfolge ergeben haben, dass man sogar von Heilung der Lepra durch diese Mittel gesprochen hat. Obwohl ich an eine völlige Heilung des Aussatzes nicht recht glaube, so halte ich es doch als Vertreter der Pharmakotherapie für meine Pflicht zu therapeutischen Versuchen mit diesen Mitteln immer wieder anzuregen, und ich spreche hier öffentlich mein Bedauern darüber aus, dass man in Dorpat und Riga von dieser Behandlungsweise scheinbar nichts hält. Dorpat und Riga stellen sich damit in einen bemerkenswerthen Gegensatz zu anderen Ländern und Städten, wo man sich wissenschaftlich mit der Lepra beschäftigt. Dieser Gegensatz der wissenschaftlichen Anschauungen zwischen Dorpat und Riga einerseits und den übrigen Leprabezirken andererseits macht sich auch noch nach einer andern Richtung hin geltend, indem man hier die unbedingte Ansteckung der Lepra von Person zu Person vielfach als ein Dogma hinstellt, während man bei Durchsicht der Litteratur dieser Frage zu der Ansicht kommt, dass keineswegs jeder mit Leprösen Verkehrende angesteckt wird, sondern nur solche, welche mit den Kranken sehr eng verbunden leben und sich denselben prädisponi-

renden Momenten wie jene aussetzen. Ob als ein solches Moment verdorbene, ptomatinhaltige z. B. aus schlechten Fischen bestehende Nahrung anzusehen ist, ist nicht bewiesen aber doch denkbar. Für unsere Provinzen hier ist die Lage der (3) Hauptherde der Lepra nahe am Wasser doch recht verdächtig. Es ist wissenschaftlicher zu sagen, wir kennen das prädisponirende Moment nicht, als dass wir die Nothwendigkeit eines solchen einfach bestreiten. Die Uebertragung der Lepra auf Personen, welche besser leben als die Leprakranken, wie z. B. auf Wärter, ist sehr selten und das Beispiel des Pater Damian dafür keineswegs beweisend, denn in der Lebensbeschreibung des letzteren steht ausdrücklich, dass er gerade so erbärmlich lebte wie die Aussätzigen und grundsätzlich nichts zur Verhütung oder Heilung der Krankheit an sich thun wollte. Ein zweiter, ebenfalls vielfach angeführter Fall von einem Engländer, der in Norwegen sich nach längerem Aufenthalte mit Lepra inficirte, sei ebenfalls nicht beweisend, weil dieser Mann die Lebensweise der norwegischen Bauern in jeder Beziehung theilte und sich also allen prädisponirenden Momenten ganz wie jene aussetzte. Von den hier in den Provinzen vorgekommenen Fällen von Ansteckung gebildeter Personen sind auch nicht alle einwandfrei. Alle absichtlichen Uebertragungsversuche auf Menschen, welche gelungen sind, haben die Inoculation unter die Haut nöthig gemacht.

Mit Rücksicht auf diese Ausführungen stehe ich der Leprafrage so gegenüber, dass ich zwar eine Ansteckung der gebildeten Klassen nicht fürchte, dass ich aber die Einrichtung einer Leproserie hier im Lande trotzdem sympathisch begrüsse, da ich hoffe, dass in derselben die armen Kranken besser ernährt werden können und dass die Fragen der Uebertragung und der Behandlung der Krankheit sich hier besser als ohne ein solches Institut werden studiren lassen.

Herr Dragendorff berichtet im Anschlusse an seine Mittheilungen vom Jahre 1887 (conf. Sitz.-Ber. B. 8., H. 2, p. 275) über die von den Doctoren J. Heimann und E. v. Frey auf seine Veranlassung unternommenen

Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes der Luft in und bei Dorpat. [1])

Es wurden, wie schon früher angegeben, auf dem ca. 38 Meter über der Stadt gelegenen Domberge, an einer Stelle, welche möglichst weit von bewohnten Häusern entfernt war, im Februar, März, April und Mai 1887 durch Herrn Feldt 377 Bestimmungen nach dem etwas modificirten Pettenkofer'schen Verfahren ausgeführt, welche als Durchschnittszahl 2,66 Raumtheile Kohlensäure auf 10,000 Raumtheile Luft ergaben (Max. 3,61, Min. 1,85 auf 10,000). Für Fälle, in denen mehrere solcher Versuche zu gleicher Zeit angestellt waren, wurde als wahrscheinlicher Fehler für den Einzelversuch ± 0,1637, für das Mittel der gleichzeitigen Experimente ± 0,097 berechnet. In den Monaten Juni, Juli, August und September 1888 fand dann Herr Heimann bei 601 ausgeführten Analysen (222 Nachtbestimmungen) als Durchschnittszahl 2,69 V.-Th. Kohlensäure pro 10,000 V.-Th. Luft (Max. 3,75, Min. 1,82) und der wahrscheinliche Fehler wurde für den Einzelversuch zu ± 0,131, derjenige für die Gesammtzahl zu ± 0,063 berechnet. Während der Monate October, November und December 1888 und Januar 1889 ermittelte dann Herr v. Frey bei 556 angestellten Analysen die Durchschnittszahl 2,62 V.-Th. pro 10,000 V.-Th. Luft (Max. 3,36, Min. 1,89), den wahrscheinlichen Fehler berechnete er für obige Durchschnittszahl zu ± 0,031. Für einen Zeitraum von 12

1) Conf. Jac. Heimann „Der Kohlensäuregehalt der Luft in Dorpat, bestimmt in den Monaten Juni bis September 1888". Diss. Dorpat 1888 und Eugen v. Frey „Der Kohlensäuregehalt der Luft in und bei Dorpat, bestimmt in den Monaten September 1888 bis Januar 1889". Diss. Dorpat 1889.

Monaten ergiebt sich demnach aus allen 1534 Beobachtungen ein Durchschnittswerth von 2,65 V.-Th. auf 10,000 V.-Th. Luft.

Diese Mittelzahl steht nicht fern der von Heine auf Grund von 50 physikalischen Bestimmungen (Absorption der Wärmestrahlen) berechneten (2,62),

Um zu erfahren, ob nicht an der Stelle, an welcher die hiesigen Versuche ausgeführt worden, noch ein Einfluss der Stadtluft nachweisbar sei, hat Herr v. Frey, während im September Herr Heimann auf dem Domberge arbeitete, auf freiem Felde bei Rathshof, etwa 2 Werst von der Stadt, ca. 100 Bestimmungen gemacht. Dieselben ergaben 2,51, während aus ebenso viel gleichzeitig ausgeführten Dorpater Beobachtungen die Mittelzahl 2,62 resultirte.

Die für die einzelnen Monate berechneten Mittelwerthe weichen unter einander nur wenig ab. Sie ergaben für November (2,72), Januar (2,69), Februar (2,81), März (2,79) und August (2,83) ein kleines Plus, für April (2,50), Mai (2,57), Juni (2,50), Juli (2,61), October (2,56) und December (2,50) ein kleines Minus. Für die Wintermonate darf die Steigerung wohl zum Theil auf deu Einfluss der Stadt und ihrer Heizeinrichtungen, für den August auf vermehrte Zersetzungen in der Vegetation zurückgeführt werden. Gruppirt man die Zahlen nach den Jahreszeiten, so ergeben Frühling, Sommer und Herbst nur geringe Abweichungen vom Generalmittel und nur der Winter hat eine grössere Durchschnittszahl (2,72). Für die einzelnen Tageszeiten wurden gleichfalls Mittelwerthe gesucht; sie lieferten für die Zeit von 12—3 Uhr Nachts und 3—6 Uhr Morgens Maxima (resp. 2,88 und 2,84) und für die Zeit von 9—12 Uhr Morgens und 12—2 Uhr Nachmittags Minima (resp. 2,55 und 2,56). Vielleicht hängt dies damit zusammen, dass die erstbezeichneten Tageszeiten im Allgemeinen weniger Luftbewegung haben und deshalb eine schnelle Verdünnung der Stadtluft erschwert ist, während die letztbezeichneten im Allgemeinen starke Luftbewegung besitzen und deshalb eine schnellere Fortleitung der kohlensäurereicheren Stadtluft eintritt. Auch bei Windstillen

war der Kohlensäuregehalt grösser. Da übrigens die Nachtmaxima im Sommer noch grösser wie im Winter gefunden wurden, so mögen erstere auch zum Theil mit den nächtlichen Kohlensäureabscheidungen, hingegen wieder die Tagesminima mit vermehrter Kohlensäureabsorption der Pflanzen im Zusammenhang stehen. Eine Abhängigkeit von Temperatur und Barometerstand war nicht nachzuweisen. Die Windrichtung schien nur insofern einen Einfluss auszuüben, als bei Westwind und Südwestwind der Kohlensäuregehalt etwas niedriger, bei Ostwind etwas höher wie bei den übrigen Windrichtungen gefunden wurde. Gerade erstere Winde führen dem Domberge Luft zu, welche kaum dem Einfluss bewohnter Stadttheile ausgesetzt war, während der Ostwind über einen bedeutenden Theil der Stadt fortstreicht. Bei Nebel und bei Beginn von Regengüssen wurde etwas mehr, nach Regen und namentlich Schneefall weniger Kohlensäure in der Luft beobachtet.

Herr Prof. Russow übergab als Geschenk des Verf. „Klinge, Ueber den Einfluss der Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer“ (Sep.-Abdr. aus Engler's bot. Jahrbuch) und knüpfte daran einige Bemerkungen über die im Balticum beobachteten Wasserverwachsungen.

204. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 2. November 1889.

Anwesend waren: Der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 35 Mitglieder und 8 Gäste.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 7 Briefe und 14 Paquete mit Drucksachen.

Als Geschenk der Verf. wurden übergeben

Siemiradzki O Miçizakach Glowonogich brunatnego Jura w'Popielanach na Zmadzi,

Berg Un Capitulo de Lepidopterologia,

„ Quadraginta Coleoptera nova Argentina.

Den Schenkgebern wurde der Dank der Ges. votirt.

Uebergeben wurde ferner als Geschenk des Herrn Apotheker Waeber in Jekaterinoslaw eine grössere Collection von Mineralien und Felsarten von Kriwoy Rog. Auch hiefür wurde der Dank der Ges. votirt.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden aufgenommen die Herren Stud. med. Armand de Forestier, Ernst Müller, Julius Frey, der Magistrand der Pharmacie Nicolai Kruskal, Arzt Jacob Bernstein-Kohan.

Herr Professor Friedrich Schur sprach

Ueber die Horoptercurve.

Es ist wunderbar, dass die Horoptercurve, d. i. der Ort derjenigen Punkte des Raumes, welche bei Fixirung eines Punktes zugleich mit diesem einfach gesehen werden, bisher die Aufmerksamkeit der Geometer noch so wenig gefesselt hat, obwohl sie dieselbe als Erzeugniss zweier collinearen Strahlenbündel gewiss verdient. So ist z. B. meines Wissens noch nicht festgestellt worden, ob diese Curve, wie sie sich etwa aus den von Helmholtz in seiner physiologischen Optik gemachten Annahmen ergiebt, eine allgemeine Raumcurve 3. Ordnung sei oder nicht. Ja auch die Eigenschaften derjenigen speciellen Horoptercurve, welche der Annahme entspricht, dass die beiden erzeugenden Strahlenbündel nach dem Princip der gleichen Winkel auf einander bezogen seien, ist noch kaum geometrisch untersucht worden.

Hier schien mir von grösstem Interesse die Frage, ob dieselbe Curve noch durch andre Paare von Strahlenbündeln, die nach dem Princip der gleichen Winkel auf einander bezogen sind, erzeugt werden könne. Sind a, b, c und a', b', c' die Coordinaten der Centra der beiden gegebenen Strahlenbündel und ξ, η, ζ resp. ξ', η', ζ' die Richtungscosinus zweier entsprechenden Strahlen, bestehen also zwischen ihnen die Gleichungen:

$$(1)\quad \left\{\begin{aligned} \xi' &= \alpha\xi + \beta\eta + \gamma\zeta \\ \eta' &= \alpha'\xi + \beta'\eta + \gamma'\zeta \\ \zeta' &= \alpha''\xi + \beta''\eta + \gamma''\zeta, \end{aligned}\right.$$

wo α, β, γ etc. die Coëfficienten einer orthogonalen Substitution, so wird das Secantensystem derselben Raumcurve 3. Ordnung erzeugt durch alle die Ebenenbündel, welche durch die Gleichungen:

$$(2)\quad \left\{\begin{aligned} &\lambda\,\{(x-a)\,\xi + (y-b)\,\eta + (z-c)\,\zeta\} + \\ &+ \lambda'\{(x-a')\,\xi' + (y-b')\,\eta' + (z-c')\,\zeta'\} = 0 \end{aligned}\right.$$

bei veränderlichen ξ, η, ζ und mit diesen nach (1) veränderlichen ξ', η', ζ' dargestellt werden; jedem Werthe des Verhältnisses $\frac{\lambda'}{\lambda}$ entsprechend erhält man ein solches Ebenenbündel. Irgend zwei Ebenen eines solchen Bündels, die zwei Werthsystemen von ξ, η, ζ entsprechen, schliessen mit einander den Winkel ϑ ein, der bestimmt ist durch:

$$(3) \qquad \cos\vartheta = \frac{(\lambda\xi_1+\lambda'\xi'_1)(\lambda\xi_2+\lambda'\xi'_2)+(\lambda\eta_1+\lambda'\eta'_1)(\lambda\eta_2+\lambda'\eta'_2)+(\lambda\zeta_1+\lambda'\zeta'_1)(\lambda\zeta_2+\lambda'\zeta'_2)}{\sqrt{(\lambda\xi_1+\lambda'\xi'_1)^2+\ldots\ldots}\ \sqrt{(\lambda\xi_2+\lambda'\xi'_2)^2+\ldots\ldots}}$$

Dieser Ausdruck ändert wegen der Beziehungen, die zwischen den Coefficienten von (1) bestehen, seinen Werth nicht, wenn man darin λ mit λ' vertauscht. Hieraus folgt, dass die zwei reciproken Werthen des Verhältnisses $\frac{\lambda}{\lambda'}$ entsprechenden Ebenenbündel (2) nach dem Princip der gleichen Winkel auf einander bezogen sind. Setzt man $\vartheta = 90^0$, so folgt zugleich, dass dies auch nur dann der Fall ist. Wir erhalten daher das Resultat:

Ist eine Raumcurve 3. Ordnung durch ein Paar von Strahlenbündeln, die nach dem Principe der gleichen Winkel auf einander bezogen sind, erzeugt, so kann sie noch durch unendlich viel andre Paare solcher Bündel erzeugt werden, und zwar gehört zu jedem Punkte der Curve ein und nur ein Punkt, welcher mit ihm ein Paar von Mittelpunkten solcher Strahlenbündel bildet.

Was nun aber die Horoptercurve betrifft, so weicht sie in Wirklichkeit, wenn auch sehr wenig, von dieser speciellen Curve ab, und es entsteht daher die Frage nach der besonderen Natur der Collineation der die Horoptercurve erzeugenden Strahlenbündel. Sind nun irgend zwei collineare Strahlenbündel gegeben, so giebt es in jedem derselben immer zwei Büschel, denen im andern Bündel Büschel nach dem Princip der gleichen Winkel entsprechen. Die Ebenen dieser Büschel sind bei der Horoptercurve der Netzhauthorizont und die

scheinbar verticale Meridianebene in jedem Auge. Da diese nun bei normalen Menschen je denselben Winkel mit einander einschliessen, so besteht die besondere Natur der Collineation der die Horoptercurve erzeugenden Strahlenbündel darin, dass die einander nach dem Princip der gleichen Winkel entsprechenden Strahlenbüschelpaare in Ebenen liegen, die je denselben Winkel mit einander bilden.

Nehmen wir wieder an, dass die Collineation zwischen den beiden Strahlenbündel durch die Gleichungen (1) gegeben sei, wo nun freilich die ξ, η, ζ und ξ', η', ζ' den Richtungscosinus nur proportional sind, so ist die nothwendige und hinreichende Bedingung für die obige besondere Eigenschaft dieser Collineation durch die folgende Relation zwischen den Coëfficienten α, β, γ u. s. w. gegeben:

(4)

$$\{(\beta'\gamma'' - \gamma'\beta'')^2 + (\gamma'\alpha'' - \alpha'\gamma'')^2 + (\alpha'\beta'' - \beta'\alpha'')^2 + (\beta''\gamma - \gamma''\beta)^2 + \\ + (\gamma''\alpha - \alpha''\gamma)^2 + (\alpha''\beta - \beta''\alpha)^2 + (\beta\gamma' - \gamma\beta')^2 + (\gamma\alpha' - \alpha\gamma')^2 + (\alpha\beta' - \beta\alpha')^2\}^3$$

$$= \begin{vmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ \alpha' & \beta' & \gamma' \\ \alpha'' & \beta'' & \gamma'' \end{vmatrix}^2 \left(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \alpha'^2 + \beta'^2 + \gamma'^2 + \alpha''^2 + \beta''^2 + \gamma''^2\right)^3.$$

Hiernach können wir die Frage entscheiden, ob eine beliebige Raumcurve 3. Ordnung auch durch zwei in obiger Beziehung stehende collineare Strahlenbündel erzeugt werden kann. Denkt man sich nämlich die Raumcurve durch die Schaar von Ebenenbündeln (2), wo die α, β, γ etc. ganz beliebig sein mögen, erzeugt, so kann man fragen, welcher von ihnen steht mit demjenigen durch den Punkt (a, b, c) in der durch (4) bestimmten Beziehung. Man findet so für das Verhältniss $\frac{\lambda}{\lambda'}$ nach gehörigen Reductionen eine Gleichung 9. Grades, sodass wir das Resultat aussprechen können: Jede beliebige Raumcurve 3. Ordnung kann ∞^1 mal als Horoptercurve betrachtet werden.

205. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 16. November 1889.

Anwesend waren: 32 Mitglieder und 1 Gast.

Der Herr Präsident war verhindert an der Sitzung theilzunehmen und auch der Herr Vicepräsident musste krankheitshalber die Sitzung verlassen.

Vorgelegt wurden durch den Secretair 3 Briefe und 11 Paquete mit Drucksachen.

Mitgetheilt wurde durch den Schatzmeister, dass Herr Apoth. Greve in Ssamara die Mitgliedsbeiträge durch einmalige Zahlung von 50 Rbl. abgelöst habe, und beschlossen dafür Herrn Greve den Dank der Ges. zu votiren.

Beschlossen wurde ferner, dass in Zukunft in den Anzeigen der Sitzungen, wo möglich, die Themata der angekündigten Vorträge angegeben werden sollten.

Mitgetheilt wurde durch den Secretair, dass laut Vereinbarung des Directoriums mit der Redaction der N. Dörptschen Zeitung den Mitgliedern, welche Vorträge in den Sitzungen halten wollen, anheimgegeben werden soll, selbst Referate über ihre Mittheilungen für die Zeitung auszuarbeiten. Dieselben müssen aber schon fertig in die betr. Sitzung mitgebracht werden und es behält sich die Redaction vor, solche Berichte, welche ihr für die Zeitung ungeeignet erscheinen, zurückzuweisen. Sollten Vortragende den Wunsch aussprechen, dass kein Referat über ihre Mittheilungen in der

Zeitung erscheine, so wird sich die Redaction mit einer Titelangabe begnügen. Reclamationen gegen Ungenauigkeiten in den Zeitungsreferaten ist die Redaction bereit zu berücksichtigen, falls sie ihr durch den Secretair der Gesellschaft zugestellt werden.

Herr Staatsrath Dr. Jaesche sprach über

Das räumliche Sehen

und übergab folgendes kurzes Referat über seinen Vortrag.

Anknüpfend an die Frage über die Form des Horopters bespricht der Vortragende die Bedeutung desselben für die Raumanschauung und das Zustandekommen der letzteren.

Er berührte einige frühere Ansichten über diesen Gegenstand und theilte ihn in die Fragen: 1) welche Punkte im Raume sehen wir nur einfach und welche können wir doppelt sehen; 2) wie kommt die räumliche Anschauung zu stande.

Wie bekannt sehen wir die Punkte, in welchen beide Blicklinien zusammentreffen, einfach und es kommt zunächst darauf an, zu bestimmen, welche anderen Punkte in solchem Falle zugleich auch einfach gesehen werden müssen. Alle diese Punkte zusammengenommen machen den jeweiligen Horopter aus. Anschliessend an die Beobachtungen und Berechnungen von Joh. Müller, Meissner, Helmholtz u. a. m. bestimmt Hering den Horopter der Art, dass er beide Augen in ein mittleres, Cyclopenauge, zusammenfallen lässt und von dem Mittelpuncte desselben aus, mit beliebig langem Radius, einen Kreis beschreibt. Die in einem solchen Kreise liegenden Punkte werden von beiden Augen einfach gesehen. Sie stellen sog. identische oder Deckpunkte der, mit einander zum grossen Theile zusammenfallenden, Sehfelder dar. Die beiden Blicklinien fallen dann eben auch für die Wahrnehmung in eine einzige zusammen. Das ist für einen horizontalen Kreis richtig, es frägt sich aber, ob es für alle übrigen, anders gerichteten Kreise ebenfalls Gültigkeit hat. Das

verneint Dr. Jaesche und weist nach, wie statt eines, auf die angegebene Weise vertical hergestellten Kreises, eine Horopterlinie anzunehmen ist, die von dem Punkte, wo beide geradeaus gerichteten Blicklinien in der Horizontlinie zusammentreffen, zu je dem Punkte herabsteigt, der gerade unter der Mitte der horizontalen Verbindungslinie beider Augenmittelpunkte (Grundlinie) gelegen ist. Die Punkte in dieser Linie, somit die ganze Linie selbst, werden einfach gesehen, J. hat sie als Hauptlängslinie des gemeinsamen Blickfeldes bezeichnet. Sie erscheint als einfache Linie, sowol bei gesenkten, als auch bei gerade ausgestellten Blicklinien, obgleich sie ja eigentlich in gekreuztem Doppelbilde gesehen werden sollte. Dem rechten Auge nämlich, müsste sie als Linie sich darbieten, die von dem Punkte, wo beide Blicklinien am Horizonte zusammentreffen, nach links unten herabzieht und dem linken Auge als solche, die von dort aus nach rechts unten absteigt. Nehmen wir für jedes Auge eine verticale Blickebene an, gelegt durch den Mittelpunkt des Auges und den eben fixirten Punct, so schneiden sich diese beiden Ebenen scheinbar in der Hauptlängslinie des gemeinsamen Blickfeldes, unter einem Winkel, dessen Grösse abhängt von der Länge der Grundlinie und ihrer Höhe über dem Fussboden. Bei 6 Cm. Grundlinie und 5 Fuss Höhe beträgt dieser Winkel 2° 17′ 29,50″. Fallen nun beide verticalen Blickebenen für die Wahrnehmung in eine zusammen, so muss, bei geradeaus gerichteten Blicklinien, eine senkrecht in der Mitte vor beiden Augen angebrachte Linie, in nach oben divergirendem gekreuzten Doppelbilde gesehen werden. Denn, erscheint das gekreuzte Halbbild der Hauptlängslinie, trotz seiner divergent nach unten gehenden Richtung, je als gerade Linie, so muss das gekreuzte Halbbild einer geraden Linie in je nach aussen oben geneigter Richtung erscheinen. Gehen die Blicklinien aus der geraden Stellung zu einer solchen über, wo sie sich mit 45° Neigung in der Hauptlängslinie schneiden, so stellen sich die scheinbar verticalen Blickebenen parallel zu einander und verschmelzen derart für die

Wahrnehmung mit einander. Damit hängt zusammen, dass eine von unten nach oben zu mit 45° Neigung aufsteigende gerade, in der Mitte vor den geneigten Augen angebrachte Linie, die also der Hauptlängslinie parallel verläuft, auch in parallel zu einander gerichteten, gekreutzten Halbbildern erscheint.

Zur Prüfung der Richtigkeit dieser Auffassung, weist Vortragender auf 1. P. leicht anzustellende Versuche hin: Stellt man sich vor ein helles Fenster und hält ein dünnes Stäbchen senkrecht in der Mitte vor den Augen und schaut gerade aus, so sieht man (da für die Wahrnehmung beide Blicklinien zusammenfallen) rechts das dem linken Auge und links das dem rechten Auge gehörige Halbbild des Stäbchens jederseits etwas nach aussen oben geneigt. Erst bei Senkung des Stäbchens mit seinem oberen Ende um 45° vom Auge ab, stellen sich die Halbbilder parallel zu einander. Noch hübscher ist folgender Versuch: Man hält dicht vor den Augen, senkrecht und parallel zur Grundlinie, ein steifes Blatt von der Breite letzterer (d. i. des Abstandes der eigenen Augenmittelpunkte) und schaut an seinen Rändern vorbei. Das Blatt verdeckt die inneren Hälften der Sehfelder und es erscheint mithin ein gekreuztes Doppelbild des Blattes. Auffallend ist nun dabei, dass die Ränder der Halbbilder sich nicht in einer geraden Linie berühren, sondern ein wenig über einander gekreuzt erscheinen: nach oben zu weichen sie von einander ab, so dass zwischen ihnen ein umgekehrt dreieckiger lichter Raum entsteht, nach unten zu decken sie sich in einem gleichfalls dreieckigen, dunkleren Theile. Erst bei Senkung des Blattes mit seinem oberen Rande, wie angegeben, um 45%, berühren sich die Halbbilder in gerader Linie. Diese Versuche können in höchst lehrreicher Weise weiter abgeändert werden.

Nach Besprechung der angeführten nothwendigen Vorbegriffe, ging Vortragender zur Darlegung des Zustandekommens unserer Anschauung von einer Anordnung der Gegenstände im Raume über. Die

hiefür zur Verwendung kommenden Eindrücke sind die einzelnen Punkte, auf welche die beiden Blicklinien sich abwechselnd einstellen. Beim Uebergange von einem nähreren Punkte zu einem ferneren, treten die gleichnamigen Halbbilder des letzteren zu einem einfachen Bildpunkte zusammen; beim Uebergange von einem ferneren Punkte zu einem den Augen näher gelegenen, fliessen die gekreuzten Halbbilder dieses Punktes zu einem einfachen in einander. Dieses mit den Augenbewegungen sich vollziehende Verschmelzen der Halbbilder der zur Fixation gelangenden Punkte, ja schon das blosse Vorhandensein eines Doppelbildes, bewirkt die Wahrnehmung eines Tiefenabstandes der Punkte. Dazu kommt dann die Wahrnehmung einer gewissen Richtung, sowie einer bestimmten Lage der fixirten Punkte. Und das Gleiche gilt dann auch für die zu Linien und Flächen vereinigten Punkte, wobei der erwähnten Hauptlängslinie, so wie den ihr gleichlaufenden oder sie schneidenden Linien eine vorzügliche Bedeutung zukommt. Beim Vorwärtsgehen richten sich ja beide Blicklinien vorzugsweise mit 45° Neigung auf die gleichen Punkte der Bodenfläche.

Die Wahrnehmungen von Abstand, Richtung nnd Lage werden zu Vorstellungen von Gegenständen im Raume verbunden. Um diese Vorstellungen in genügender Weise zu gewinnen, müssen aber noch Bewegungen der Augen, mit dem Kopfe oder auch zusammen mit dem Körper ausgeführt werden. Es wird dadurch eine paralactische Verschiebung der hinter einander gelegenen Linien und Flächen bewirkt. Solche Verschiebungen ermöglichen das richtige Zustandekommen der Vorstellungen von Grösse, Gestalt und Entfernung der vorhandenen Gegenstände. Diese drei Verhältnisse stehen in engstem Zusammanhange mit einander, die Abänderung eines derselben, zieht immer eine Aenderung der beiden anderen nach sich. Einseitige Aenderung eines der erwähnten Verhältnisse hat oft den Grund zu auffälligen Sinnestäuschungen gegeben. Das zeigt sich z. B. auffällig bei dem Versuch, wenn man ein Quartblatt Papier vor sich auf den

Boden legt und durch ein einfaches Opernglas betrachtet, erst indem man in gewöhnlicher Weise durchschaut und dann nachdem man das Opernglas umgekehrt hat. Beidemal findet nur eine Aenderung in der Grösse des Bildes vom Blatte statt und doch erscheint ausserdem eine auffällige Veränderung der Form und auch der Entfernung desselben.

Die Vorstellungen von Grösse, Gestalt und Entfernung der gesehenen Gegenstände machen, in ihrer Verbindung mit einander zu einem Ganzen, die räumliche Anschauung aus. Eine Anschauung kann jedoch einen kleineren oder grösseren Kreis von Gegenständen umfassen und so auch aus der Erinnerung wieder in's Bewusstsein hervortreten.

Zum Schluss zeigte Vortragender einige von ihm entworfene stereoscopische Zeichnungen vor, die ausweisen, wie schon das Vorhandensein eines Doppelbildes und, noch deutlicher, das Verschmelzen eines solchen, die Vorstellung vom Tiefenabstande hervorruft. Ferner eine Zeichnung mit einem ganzen System von Längs-, Breiten- und Höhenlinien, die, bei stereoscopischer Betrachtung eine bis zum Horizonte sich erstreckende, durch die angedeuteten Linien ausgezeichnete Fläche darstellt. Diese Zeichnung ist eben auf Grund der besonderer Auffassung von der Erscheinungsweise der Hauptlängslinie des gemeinsamen Bildfeldes hin entworfen und geeignet die Richtigkeit dieser Auffassung zu beweisen.

---

206. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 8. December 1889.

Anwesend waren: Der Herr Präsident Prof. emer. Dr. Bidder, 22 Mitglieder und 1 Gast.

Vorgelegt wurden 10 Zuschriften, darunter ein Tauschantrag des Vereins für Naturw. in Reichenberg, welcher acceptirt wurde.

Desgleichen wurden übergeben 12 Paquete mit Drucksachen.

Zu Cassarevidenten für den bevorstehenden Rechnungsabschluss wurden die Herren Professoren Schwarz und Weihrauch gewählt.

Die vom Secretair vorgelegte Liste der Vortragenden für die Sitzungen des Jahres 1890 wurde vorläufig approbirt und der Secretair beauftragt mit den einzelnen Mitgliedern, soweit nöthig, dieserhalb in Verhandlung zu treten.

In Vertretung des Herrn Prof. Dr. Kneser, welcher durch Krankheit an das Haus gefesselt war, übernahm Prof. Dragendorff den Vortrag für diese Sitzung.

Derselbe berichtete über die in den Jahren 1888 und 1889 im Dorpater pharmaceutischen Institute ausgeführten

Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln, Hausgebrauchs-Gegenständen etc.

Seit dem 1. Februar 1888 besteht zwischen dem Director des bezeichneten Institutes und dem Dorpater Stadtamte ein Abkommen, dementsprechend gegen eine jährliche Zahlung von 400 Rbl. die in hiesiger Stadt vorkommenden chemischen Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln, Hausgebrauchsgegenständen etc., namentlich auch die von der Polizeiverwaltung geforderten chemischen Arbeiten durch einen vom Director des pharm. Institutes angestellten Assistenten unter Verantwortung des Ersteren ausgeführt werden. Zugleich ist die Einrichtung getroffen, dass auch von Privatpersonen gegen billiges Entgelt derartige Gegenstände zur Untersuchungen entgegengenommen werden. In den 22 Monaten, während welcher diese Vereinbarung besteht, sind nun 1172 chemische und mikroskopische Untersuchungen ausgeführt worden und zwar in 11 Monaten des Jahres 1888 — 396 und in den ersten 11 Monaten des Jahres 1889 — 776. Von diesen sind resp. 277 und 241, in Summa 518, auf Requisition der Polizei und der städtischen Behörden, 427 auf Initiative des Directors des pharmaceutischen Institutes und 227 auf Antrag verschiedener anderer Behörden oder Privater unternommen. Es wurden analysirt:

	1888	1889	Summa
Schlagsahne	2	—	2
Kaffeesahne	87	55	142
Ganze Milch	76	83	159
Kalte (halbe) Milch	30	6	36
Condensirte Milch	—	3	3
Kefir	1	—	1
Mehl	3	1	4
Reis	—	3	3
Brod	8	—	8
	207	151	358

	1888	1889	Summa
Transport	207	151	358
Hefe	—	2	2
Zucker	7	—	7
Essigessenz	5	16	21
Essig	16	35	51
Conserven	—	1	1
Thee	19	12	31
Butter	32	17	49
Kaffee	1	—	1
Brantwein	1	—	1
Fleischspeisen	5	2	7
Kartoffelsorten	—	5	5
Brunnenwasser	14	58	72
Eis	—	1	1
Bier, Maische, Würze	6	3	9
Blechdosen und Stanniol	3	—	3
Farben	—	1	1
Tapeten	8	200	208
Zeugstoffe	1	217	218
Cigarettenpapier	3	—	3
Leim	—	3	3
Dachpappe	2	—	2
Labpräparate, Käse- und Butterfarben	—	6	6
Düngemittel	1	4	5
Thon	—	1	1
Futtermittel	—	3	3
Pharmaceutische Präparate	3	3	6
Vaselin	1	3	4
Medicinische Untersuchungen (Harn etc.)	54	29	83
Sonstige polizeiliche Untersuchungen	7	3	10
	396	776	1172

Vortragender gab über einzelne der hier aufgeführten Posten nähere Auskunft, wobei er namentlich die Anforderungen präcisirte, welche er an die Qualität einzelner der häufiger

untersuchten Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände stellt. Seine Mittheilungen betrafen namentlich

1) Sahne und Milch. Vortragender ist der Ansicht, dass hier bei guter warmer Milch ein Gehalt von mindestens 12 % Trockensubstanz verlangt werden kann. Von denen gegen 4 % auf Fett und 0,5—0,6 % auf Aschensubstanz kommen. Für Magermilch erklärt er es für wünschenswerth, dass sie mindestens 10 % Trockensubstanz und davon 2 % Fett enthalte, dass sie im Uebrigen, wie die warme Milch, gegen 0,5—0,6 % Aschensubstanz, ca. 4 % Milchzucker und 3,5—4 % Albuminsubstanzen (Casëin etc.) aufweise. Schlagsahne sollte hier 36—38 % Trockensubstanz und davon 28—30 % Fett, Kaffeesahne gegen 20—25 % Trockensubstanz bei 11—17 % Butterfett enthalten. Die beiden untersuchten Proben Schlagsahne entsprachen obigen Anforderungen, von den 142 Proben Kaffeesahne wurden 80 als gut oder doch nicht zu beanstanden, 37 als mittelmässig oder ziemlich gut, 25 als schlecht beurtheilt. Von 159 Proben warmer Milch wurden 57 als gut, 55 als mittelmässig, 47 als schlecht resp. halbabgerahmt, von 36 Proben Magermilch 11 als gut, 25 als zu arm an Fett erkannt. Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass wir hier in Dorpat noch recht zufrieden mit der verkauften Milch sein können, dass gröbere Fälschungen, wenn wir von der von einzelnen Händlern geübten Zumischung von Magermilch zur warmen Milch absehen, selten vorkommen. Auch unter den Milchbuden sind mehrere vorhanden, in denen die Milch gut und in denen über Mangel an Reinlichkeit nicht geklagt werden kann. In einzelnen scheint seitdem sich die Besitzer einer von Zeit zu Zeit erneuerten Controlle ausgesetzt wissen, eine Besserung eingetreten zu sein.

2) Butter. Bei den bisher untersuchten Butterproben, deren Zahl noch eine kleine ist (48), kamen gröbere Fälschungen nicht vor. In einzelnen Fällen erwies sich das Fett nicht genügend ausgewaschen und desshalb mit Käsestoff verunreinigt, öfter enthielt die Butter zu viel Wasser (gute Butter braucht nur ca. 16 % zu enthalten). Betrügliche Zu-

sätze von Kunstbutter scheinen hier bisher von den Verkäufern noch nicht gemacht zu sein. Dabei mag hier bemerkt werden, dass unter den untersuchten von Auswärts eingesandten Proben einzelne ausdrücklich als Kunstbuttermischungen bezeichnet waren und dass diese eine so gute Qualität besassen, dass Ref. nichts gegen deren Verwendung einzuwenden hat. In Jahren, wo, wie z. B. gerade jetzt, es schwer hält gute Küchenbutter zu beschaffen, sind die Mischungen von Kunstbutter und russischer ausgeschmolzener oder finnischer Butter sehr empfehlenswerthe Surrogate, gegen die erst dann etwas einzuwenden ist, wenn sie für reine Butter ausgeboten werden. Schon jetzt für hiesige Butter Normalzahlen für den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren, resp. für die zulässige Menge freier Säuren aufzustellen, trägt Vortragender bedenken, da die Zahl der untersuchten Proben ihm dafür zu klein erscheint.

3) Essig. Die Mehrzahl der (51) untersuchten Essigsorten erwies sich als aus Essigessenz gemischt, wogegen der Vortragende nichts einzuwenden hat. Zu verlangen ist nur, dass die Mischung nicht zu verdünnt und dass sie mit reinem Wasser ausgeführt wird. Gegen beide Postulate wird noch vielfach gefehlt, indessen lässt doch in diesem Jahre sich insofern schon eine Besserung erkennen, als die Qualität des Wassers bei weniger Proben zu beanstanden war. Wünschenswerth wäre, dass der Essig mit mindestens 4%, besser noch $4^1/_2$% Säurehydrat gemischt werde.

4) Thee. Von 37 untersuchten Proben Thee waren 14 im Wesentlichen aus reinen Theeblättern bestehend, 7 Proben enthielten kleine Beimengungen fremder Blätter oder schon einmal extrahirten Thees, 16 waren grob gefälscht, so dass der Verkauf inhibirt werden musste. Letztere enthielten reichlich Beimengungen von Epilobium augustifolium und anderen fremden Blättern, daneben braune erdige Massen, scheinbar ein stark eingedampftes Pflanzenextract, oft auch grössere Mengen (bis 10% und darüber) Sand etc.

5) Zeuge und Tapeten. Nachdem Ref. die Ueber-

zeugung gewonnen, dass häufiger Zeuge und Tapeten deren Färbung durchaus nicht den Verdacht eines Arsengehaltes nahe legt, verkauft werden, in denen kleinere oder grössere Mengen Arsens nachweisbar sind, hat er eine grössere Menge solcher Fabrikate untersuchen lassen und sich bemüht einen Modus der Beurtheilung zu finden, welcher bei spurenweiser Anwesenheit des Arsens den Verkäufer nicht schädigt, vor reichlicherem Vorkommen des Giftes aber den Käufer schützt. Es besteht die Absicht allmählich möglichst viele der hier von Händlern ausgebotenen Zeuge und Tapeten zu untersuchen und Muster der geprüften Waare im pharmaceutischen Institut aufzubewahren, damit das Publicum vor Ankauf von Zeugen und Tapeten sich, wo möglich, über die Brauchbarkeit derselben informiren kann. Hinsichtlich der Ausführung dieser Untersuchungen und der Ausnutzung ihrer Resultate sprach sich Vortragender folgendermassen aus. Versuche, welche von Herrn Dr. Jorban nach der vom Vortragenden in der 3. Auflage seiner „Ermittelung von Giften" empfohlenen Methode ausgeführt wurden, ergaben, dass unter Anwendung derselben sehr wohl eine quantitative Schätzung des in einer bekannten Menge Tapete oder Zeug vorhandenen Arsens möglich sei. Es kommt bei dieser Methode, welche im Wesentlichen eine Modification des bekannten Marsh'schen Verfahrens ist, nur darauf an, dass 1) aus dem zu untersuchenden Stoff alles Arsen extrahirt wird, dass 2) bei Einführung des Auszuges in den Apparat bereits alle athmosph. Luft aus demselben verdrängt und eine regelmässige Gasentwicklung, welche innerhalb 10 Minuten ca. 500 Ccm. Wasserstoff liefern kann, eingeleitet ist, dass 3) stets mit gleichen Mengen Stoff (100 □Ctm. Tapete oder 200 □Ctm. Zeug), gleichen Mengen reinen Zinks und reiner Schwefelsäure, in gleich grossen Apparaten (ca. 300 Ccm. Capacität) gearbeitet, und dass in gleich weiten resp. gleich verengerten Glasröhren das Arsenwasserstoffgas völlig zersetzt wird. Die erste Aufgabe wurde in der vom Vortragenden l. c. angegebenen Weise — Zerstörung des Stoffes durch eine bestimmte Menge Salpetersäure (50 Ccm.

vom spec. Gew. 1,40), Verdampfen des Ueberschusses derselben, Extraction des Rückstandes mit 50 Ccm. einer 1 : 8 verdünnten Schwefelsäure — befriedigend erreicht. Die sub 2 und 3 gewünschte Gleichmässigkeit des Gasstromes etc. wurde erlangt durch Anwendung von 10 Grm. grobgepulverten arsenfreien Zinks auf im Ganzen 100 Ccm. der 1:8 mit Wasser verdünnten reinen Schwefelsäure. Die passendste Weite der zur Zersetzung des Arsenwasserstoffs und zur Herstellung der Arsenspiegel benutzten Röhren ist die von ca. 5 Mm., welche dort, wo das Arsen sich ablagern soll, auf $1^1/_2$—2 Mm. verengt sind. Bei solchen Röhren reicht ein Bunsenbrenner aus, um die völlige Dissociation des Arsenwasserstoffes zu erlangen. Bevor das Gas in die glühende Röhre kommt, ist es durch Ueberleiten über Chlorcalcium und Aetzkali zu trocknen und von Antimonwasserstoff etc. zu befreien. Vortr. hat l. c. proponirt das Resultat des Versuches derart auszunutzen, dass, wenn aus den oben angegebenen Mengen Stoff (selbstverständlich so, dass alle Farben des Musters im Auszuge vertreten sind) nach 10 Minuten langem Durchleiten des Gasgemenges durch die glühende Röhre kein oder nur ein schwacher Anflug erlangt, der betr. Stoff als „ungefährlich" bezeichnet wurde, dass wenn ferner bei 10 Minuten langem Durchleiten das Gas einen Anflug geliefert, durch welchen eine Kerzenflamme nicht mehr erkennbar, der Stoff als „arsenhaltig" und, wenn dies schon nach 3 Minuten eintritt, als „stark arsenhaltig" betrachtet wurde. Bei den Controleversuchen ergaben 0,01 Mgrm. arseniger Säure eine Spur eines Anfluges; 0,02 Mgrm. einen eben deutlich erkennbaren Anflug nach 10 Minuten, bei 0,1—0,3 Mgrm. entsprach der Spiegel der Bezeichnung „arsenhaltig", bei 0,7 Mgrm. jedenfalls dem Prädicat „stark arsenhaltig". 0,1 Mgrm. hält Vortragender für dasjenige Quantum, welches bei der angegebenen Menge von Tapeten und Zeugen nicht mehr zu dulden ist, weil ihm ein Fall bekannt, wo beim Verarbeiten eines Möbelstoffes mit annähernd diesem Gehalt die Arbeiter an Conjunctivitis etc. erkrankten.

Bei Untersuchung von Tapeten und Zeugen inländischer Industrie, welche vorzugsweise unternommen wurde, um die Methode zu prüfen, fand Herr Dr. Jorban von:

7 Möbelkattunen 4 arsenhaltig; 2 derselben enthielten 0,08 Mgrm. und darüber;

14 bedruckten Kleiderkattunen 9 arsenhaltig, 6 derselben mit 0,08 Mgrm. und darüber;

1 einfarbigen hellbraunen Baumwollenstoff stark arsenhaltig;

6 Baumwollengarnen 3 arsenhaltig, aber mit weniger als 0,08 Mgrm.;

35 Wollenstoffen 12 arsenhaltig, 3 derselben über 0,08 Mgrm., einen derselben stark arsenhaltig;

2 Halbseidenstoffen beide nicht arsenhaltig;

8 Seidenstoffen 6 arsenhaltig, aber mit weniger als 0,08 Mgrm.;

24 Tapetenstoffen 16 arsenhaltig, einen mehr als 0,08 Mgrm., 6 ca. 0,07 Mgrm. haltend.

Von 146 neuerdings untersuchten Zeugproben erwiesen sich 31 als arsenhaltig, fünf derselben waren als für den Handel unzulässig zu betrachten, da sie über $^{24}/_{100}$ Milligr. Arsen in 200 □Ctm. enthielten. Ein Stoff enthielt ausser Arsen auch Antimon und die Schätzung war demnach nicht mit genügender Sicherheit möglich (das Zeug enthielt aber sicher soviel Arsen, das vor dem Gebrauch gewarnt werden musste).

11 Zeuge hatten Spuren Arsen geliefert, aber weniger als $^{1}/_{100}$ Milligr. in 200 □Ctm.,
3 gegen $^{1}/_{100}$ Milligr.,
8 $^{1}/_{100}$—$^{2}/_{100}$ Milligr.,
2 gegen $^{6}/_{100}$ Milligr.,
1 gegen $^{8}/_{100}$ Milligr.,
5 wie gesagt mehr als $^{24}/_{100}$ Milligr.

Von 176 jetzt untersuchten Tapeten ergaben 41 einen Gehalt an Arsen. Sieben derselben waren als gesundheitsgefährlich zu betrachten, da ihr Arsengehalt gleich oder über $^{10}/_{100}$ Milligr. pro 100 □Ctm. Tapeten beträgt. Eine enthielt auch Antimon (jedenfalls aber auch soviel Arsen, dass der Gebrauch nicht rathsam).

5 Tapeten hatten weniger als $^{1}/_{100}$ Milligr. Arsen in 100 □Ctm.,
2 $^{1}/_{100}$ bis $^{2}/_{100}$ Milligr.,
9 $^{2}/_{100}$ bis $^{3}/_{100}$ Milligr.,
3 $^{4}/_{100}$ Milligr.,
3 $^{4}/_{100}$ bis $^{6}/_{100}$ Milligr.,
9 ca. $^{6}/_{100}$ Milligr.,
3 $^{6}/_{100}$ bis $^{8}/_{100}$ Milligr.,
1 $^{8}/_{100}$ bis $^{10}/_{100}$ Milligr.,
3 ca. $^{10}/_{100}$ Milligr.,
2 ca. $^{14}/_{100}$ Milligr.,
1 ca. $^{24}/_{100}$ Milligr.

Vortragender machte namentlich noch darauf aufmerksam, dass auf den arsenreicheren Zeug- und Tapetenfabrikaten namentlich braune, rothbraune und rothe Farben vorkamen, dass auf bedruckten Zeugen gelegentlich die grünen Theile des Musters arsenfrei, nur die rothen arsenhaltig gefunden worden sind.

Schliesslich übergab der Secretair im Auftrage des durch Krankheit verhinderten Mitgliedes, des Herrn Oberlehrer Sintenis, folgende Mittheilung:

Soeben ist in den „Arbeiten des Naturforscher-Vereines zu Riga" erschienen die

Baltische Lepidopteren-Fauna, neu bearbeitet von C. A. Teich. 1889.

Es ist die vierte das ganze Gebiet umfassende Publication.

1846 hat Zeller in der Isis die „Lepidopterologische Fauna von Livland und Curland, bearbeitet von Friederike Lienig" herausgegeben, vermehrt mit eigenen Zusätzen.

1871 erschien von Baron Nolcken die „Lepidopterologische Fauna von Estland, Livland und Kurland".

1876 liess ich das „Neue Verzeichniss der in Estland, Livland, Curland und auf Oesel bisher aufgefundenen Schmetterlinge" folgen, an welches sich 1880 ein „Erster Nachtrag", 1885 ein „Zweiter Nachtrag" angeschlossen haben.

Dazu ist nun 1889 Herrn Teich's Arbeit gekommen, welche alle bisherigen an Artenzahl übertrifft und manches Neue beibringt.

Jedes der vier Verzeichnisse hat sein Eigenthümliches. Zeller hat das Verdienst die unverdrossene Thätigkeit der Frau Lienig nach Gebühr gewürdigt und ihr durch die vielen von ihr gefundenen, von ihm angezeigten neuen Arten ein Denkmal gesetzt zu haben.

Baron Nolcken hat eine reiche Erfahrung, ausgebreitete Verbindungen und gründliche Untersuchungen zu seinem grundlegenden Werke benutzt; er hat den eisernen Bestand der Lepidopteren-Fauna festgestellt und umfassende Angaben über alle einschlägigen Momente zugefügt.

Mein „Neues Verzeichniss" sah von solchen Angaben ab, die ich vielmehr in den Sitzungsberichten dieser Gesell-

schaft, einige wenige in der Stettiner Entomolog. Zeitung, gelegentlich niedergelegt habe. Dafür enthielt es einen Zuwachs von 12 % der Nolcken'schen Ziffer und eine Vergleichung mit der Petersburger und Finnischen Fauna.

Herr Teich endlich hat 48 *) neugefundene Arten aufgezählt, mehrere ganz neue darunter, welche zum Theil schon anderwärts angezeigt waren; überdies aber seine zahlreichen langjährigen Beobachtungen mitgetheilt, durch welche Zeller's und Nolcken's Arbeiten wesentlich ergänzt werden.

Was den Bestand betrifft, so giebt folgende Zahlenübersicht einen Begriff von der Zunahme der bekannten Schmetterlingsarten:

	Lienig 1846	Nolcken 1871	Sintenis 1885	Teich 1889
Macrolepidopteren	677	747	829	838
Microlepidopteren	613	927	1044	1083
	1290	1674	1873	1921

Dabei ist zu beachten, dass Herr Teich auch schon zu meinem zweiten Nachtrag 59 Arten geliefert hatte, so dass ihm das Verdienst zukommt weit über 100 Schmetterlingsarten der Baltischen Fauna hinzugefügt zu haben. Es sind in dieser letzten Arbeit hinzugekommen:

2 Tagfalter, 1 Spinner, 5 Eulen, 1 Spanner und 39 Kleinschmetterlinge.

Ist dieser Zuwachs schon ein sprechender Beweis für Herrn Teich's unermüdliche und geschickte Thätigkeit, so geben die Notizen, welche vielen, besonders solchen Arten zugefügt sind, die bisher weniger beobachtet waren, einen gründlichen Einblick in seine reiche Erfahrung. Höchst werthvolle Beobachtungen, das Vorkommen, die Flugzeit, die Le-

---

*) Es sind factisch einige Arten mehr, wogegen mehrere von mir aufgeführte Arten weggeblieben sind. Ich habe hier nur absolute Zahlen verwendet.

bensweise der früheren Stände betreffend, reihen sich an Baron Nolcken's frühere Angaben als sehr willkommene Ergänzungen an. Als Beispiele führe ich an die Notizen p. 11 zu Acherantia Atropos L., p. 30 zu Agrotis Hyperborea Zett., p. 45 zu Plusia Microgamma Hb., p. 63 zu Cidaria Sagittata F., p. 71 zu Scoparia Ambigualis Tr.

Soweit ich den Zuwachs der letzten 20 Jahre habe übersehen können, besteht derselbe im Wesentlichen aus Arten, welche vom Süden her nach dem Norden vordringen.

Wir machen ja in diesem Jahre die recht handgreifliche Erfahrung, dass sich das früher strenge Klima unserer Provinzen allmählich milder gestaltet, dass die Unterschiede zwischen Sommer und Winter sich ausgleichen und die niedrigste Wintertemperatur nebst der Dauer der Kälte sich mässigt. Wenn auch natürlich Schwankungen vorkommen, ist es mir doch unzweifelhaft, dass die Zeit der harten, der eigentlich nordischen Winter vorläufig vorüber ist.

Dem entspricht nun seit 20 Jahren, besonders aber seit dem Ende der siebziger Jahre eine zunehmende Einwanderung südlicherer Schmetterlingsarten. Und zwar bezieht dieselbe sich sowohl auf das Neuauftreten wie auf die Frequenzzunahme.

Es sind ganz in die Augen fallende Thiere, an denen man diese Wahrnehmung machen kann: Declephila Euphorbiae L., Bombyx Neustria L., Porthesia Similis Fuessl., Lasiocampa Populifolia Esp. (welche auch in Dorpat 1889 mehrfach gefunden ist), manche Agrotisarten seien beispielsweise genannt. Uebrigens scheint diese Einwanderung bei allen Schmetterlingsfamilien Statt zu finden.

Aus jenen Beispielen nehme ich Porthesia Similis Fuessl. und Bombyx Neustria L. besonders hervor, weil ihr Erscheinen ganz auffallend consequent vor sich ging. Beide waren anfangs einzeln an allen nur zugänglichen Orten, Kasseritz, Dorpat und Audern zu finden. Die Porthesia hatte sich an Betula alba gewöhnt, mit welcher ich grosse Massen erzogen habe. Bombyx Neustria aber, deren Eier ich früher mir aus Deutschland kommen liess und mit Prunus Padus erzog, ist in diesem Jahr

in hiesigen Gärten schon so allgemein schädlich aufgetreten, dass mir ganze Ballen der hübschen Raupe von entrüsteten Gartenbesitzern gebracht wurden; ein Nest fand ich auch im Botanischen Garten. Solange die Milderung des Klimas fortdauert, wird voraussichtlich Bombyx Neustria immer weiter sich ausbreiten und immer mehr Schaden anrichten, so dass man bald hier wie in Deutschland die Eier der „Ringelraupe" eifrig wird vertilgen müssen. Merkwürdigerweise ist die fast noch schädlichere Ocneria Dispar bisher noch nicht zu uns vorgedrungen.

Doch ich komme nach diesen allgemeinen Bemerkungen noch einmal auf Herrn Teich's Arbeit zurück. So sehr ich den Werth des Inhaltes derselben anerkenne, so muss ich doch sagen, dass mir eine gewisse Sorglosigkeit der Redaction aufgefallen ist.

Schon dass nirgends genauere literarische Nachweise gegeben sind, ist ein Uebelstand.

Sodann ist der Name des Herrn Stud. v. Schrenk stets unrichtig (von Schenk) angeführt; es ist wohl dessen „Verzeichniss" in den Sitzungsberichten unserer Gesellschaft vom Jahre 1886, p. 60, gemeint.

Endlich hat Herr Teich versprochen „bei den Arten, die im Nolcken'schen Werke schon aufgeführt sind" diesen Autor zu citiren; es ist das aber nicht überall geschehen, woraus sich eine nicht geringe Unbequemlichkeit für den Gebrauch ergiebt.

Einige Proben aus der Reihe der Grossschmetterlinge mögen dies bestätigen:

p. 9.	N. 102.	Alveus Hb.	fehlt	N. 81,
p. 50.	N. 6.	Fimbrialis Sc.	„	N. 224,
p. 61.	N. 169.	Pomoeriaria Ev.	„	N. 266,
p. 62.	N. 199.	Bilineata L.	„	N. 275,

ebenso fehlt anderen, später gefundenen Arten jeder Nachweis, z. B.

p. 65. N. 230. Fraxinata Cr.
p. 66. N. 242. Trisignaria HS.
p. 66. N. 262. Dodoneata Gn.

Ich hätte mir die Mühe genommen, diesem Mangel durch ein vollständiges Register des Fehlenden abzuhelfen, wenn dadurch wirklich nachträglich geholfen werden könnte. Aber das geht nun einmal nicht mehr, da diese Nachträge nicht zur bezüglichen Nummer im Texte können gefügt werden.

An beiläufigen Bemerkungen habe ich endlich noch zuzufügen:

1) Herr E. v. Schultz hat in seinen letzten Lebensjahren sich Krankheitshalber meist im Auslande aufgehalten; doch hat er nach Kräften weiter gesammelt und ohne Zweifel stammen daher die von Herrn Teich p. 50 erwähnten Arten. Frühere Funde von Wichtigkeit hat er mir mitgetheilt, z. B. Catephia Alchymista Schiff., von mir in den Sitzungsberichten 1885, VII, p. 290 angezeigt.

2) Herr Teich hat p. 63 auf die in der Stettiner Entomolog. Zeit. angezeigte Entdeckung und Beschreibung der Raupe von Cid. Sagittata F. hingewiesen. Auch ich habe in den beiden letzten Jahren diese Raupe zahlreich auf Thalictrum augustifolium in Audern (bei Pernau) und Roethel (bei Hapsal) gefunden. Sie ist zwischen den Blüthen und Früchten der Futterpflanze sowohl jung (blass-röthlich) als auch erwachsen (violett-grün) schwer zu entdecken, weil sie sich der Form und Farbe derselben vollkommen anpasst.

3) Crambus Biarmicus Zett. ist nicht bei Dorpat, sondern auf einer Sumpfwiese in Perrist bei Werro gefunden. Vergl. Sitzungsberichte 1878. V. p. 6.

4) Acentropus Newae Kol. oder e i n e n a c h s t e h e n d e n e u e A r t ist von Herrn Prof. v. Kennel auf dem Embach zahlreich gefunden. Sitzungsberichte von 1888. VIII. p. 297.

Es hat mich gefreut, Sie mit Herrn Teich's Arbeit als einem wesentlichen Fortschritt der Schmetterlingskunde bekannt machen zu können. Möge er selbst noch lange in bisheriger Rüstigkeit und Strebsamkeit weiter arbeiten und die jüngere Generation sich daran ein Beispiel nehmen.

Rechenschaftsbericht

der

Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

für das Jahr 1889.

Verlesen am 18. Januar 1890.

Das Jahr 1889 hat der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft mehrere tief einschneidende Veränderungen gebracht. Da es nicht weiter möglich war die Sitzungen der Gesellschaft in einem von der Universität zur Verfügung gestellten Locale abzuhalten und die Sammlungen in einem solchen unterzubringen, musste an die miethweise Beschaffung eines neuen Locales gedacht und die Ueberführung des Besitzstandes der Gesellschaft während der Sommerferien bewerkstelligt werden. Das Directorium hat es hier mit warmen Danke anzuerkennen, dass diese Translocation durch die vortrefflichen Maassregeln der Herren Carl Masing, Prof. v. Kennel, Cand. P. Knüpffer und Oberlehrer Sintenis ohne Schädigung der Sammlungen etc. vor sich ging.

In der Augustsitzung sah sich die Gesellschaft zum erstenmale in den neuen Räumen vereinigt und durch den derzeitigen Präsidenten Prof. emer. Dr. Bidder begrüsst. Legt auch diese Veränderung der Gesellschaft beträchtliche materielle Opfer auf, so hofft dieselbe doch, dass es ihr mit der Unterstützung Aller, welche Antheil an ihren wissenschaftlichen

Arbeiten nehmen, gelingen wird auch in Zukunft allen ihren Aufgaben gerecht werden zu können.

In der Ueberzeugung, dass das Interesse des Publicums wachsen werde in dem Maasse wie die Gelegenheit sich mehrt an den Sitzungen theilzunehmen und von denselben durch die öffentlichen Blätter Berichte zu erhalten, beschloss die Gesellschaft einerseits ihre Zusammenkünfte derart zu vermehren, dass während des Semesters in der Regel monatlich zwei Sitzungen angesetzt werden. Sie nahm andererseits das Anerbieten der Redaction der Neuen Dörptschen Zeitung regelmässig Berichte über die Verhandlungen der Gesellschaft zu bringen mit lebhaftem Danke entgegen.

Endlich beschloss die Gesellschaft um den Besuch der Sitzungen den Mitgliedern zu erleichtern, den Beginn ihrer Versammlungen auf 7 Uhr Abends anzusetzen.

Die schon vor 2 Jahren begonnene Einrichtung, dass schon im Voraus für jede Sitzung von je einem Mitgliede ein Vortrag übernommen wird, neben welchen selbstverständlich noch andere Mittheilungen zur Verhandlung gelangen können, hat sich auch diesmal wieder vortrefflich bewährt.

Während des Jahres 1889 sind die Mitglieder der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft zu 12 ordentlichen Sitzungen zusammengetreten. Zu letzteren wurden von 16 Mitgliedern Vorträge und Aufsätze über 29 verschiedene Themata geliefert, und zwar von:

Herrn Professor Dr. C. Schmidt über den Süsswassersee der Insel Kildin, die Thermen von Saniba, die Schwefelwässer zu Smordan und Barkowtschina und das Eisenwasser von Barkowtschina,

Herrn Professor Dr. Rauber über den Bauplan des menschlichen Körpers,

Herrn Professor Dr. Arth. von Oettingen über electrische Strahlen, deren Reflexion, Brechung und Polarisation,

Herrn Grafen Berg über Roggenzüchtung,

Herrn Oberlehrer Sintenis über livländische Dexinen, über Dicranota bimaculata, livländische Dryomyzinen und Sciomyzinen, tanzende Mücken und baltische Lepidopteren,

Herrn Professor Dr. Kobert über die Giftabsonderung der Kröten, über Abrus precatorius, über Blausäurevergiftung und über Lepra,

Herrn Univ. Architect Gulecke über Lage, Ergiebigkeit und Güte der Brunnen Dorpats,

Herrn Professor Dr. Dragendorff über das Wasser des neuen Brunnens am Malzmühlenteich, über den Kohlensäuregehalt der Luft in und bei Dorpat und über die in den Jahren 1888 und 1889 hier ausgeführten Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln, Hausgebrauchsgegenständen etc.,

Herrn Stud. med. Rywosch über einige Beobachtungen an Tardigraden,

Herrn Professor Dr. E. Russow über seine sphagnologischen Studien und über Wasserverwachsungen,

Herrn Cand. Max von zur Mühlen über die Entwickelung des Nashornkäfers,

Herrn Professor Dr. von Kennel über die Insel Trinidad (2 mal),

Herrn Professor Dr. Koerber über eine Blausäurevergiftung,

Herrn Professor Dr. Thoma über Lepra,

Herrn Professor Dr. Schur über die Horoptercurve,

Herrn Staatsrath Dr. Jaesche über das räumliche Sehen.

Referate über die vorerwähnten Arbeiten bringt das erste Heft des neunten Bandes der Sitzungsberichte, welches heute ausgegeben werden soll. Auch für die, von der Gesellschaft veröffentlichten „Mittheilungen" steht ein

neues Heft, enthaltend eine Arbeit des Herrn Professor Dr. C. Weihrauch, in Aussicht.

Wissenschaftliche Reisen wurden in diesem Jahre nicht unternommen. Obwohl die Gesellschaft zu einer naturw. Untersuchung des Peipus den Herren Professoren von Kennel und Weihrauch einen Theil der Reisekosten zur Verfügung gestellt hatte, musste die Reise wegen Krankheit eines der Herren unterbleiben.

In die Zahl der Mitglieder wurden 38 wirkliche Mitglieder aufgenommen. Drei wirkliche Mitglieder wurden zu correspondirenden Mitgliedern ernannt. Durch den Tod verlor die Gesellschaft die wirklichen Mitgliedern Stud. med. Erich v. Schulz, H. D. Schmidt in Pleskau und das Ehrenmitglied Prof. emer Dr. Petzholdt in Freiburg. Ausgetreten ist ein Mitglied. Die Gesellschaft besteht aus 195 Mitgliedern und zwar:

15 Ehrenmitgliedern,
19 correspondirenden Mitgliedern,
161 wirklichen Mitgliedern, von welchen 94 in, 67 ausserhalb Dorpat leben.

Zwei Mitglieder haben in diesem Jahre den Beitrag durch einmalige Zahlungen abgelöst.

Die Correspondence umfasste 219 eingegangene Schreiben und 356 Büchersendungen und 348 abgesandte Schreiben und Paquete.

Tauschverbindungen bestehen mit 193 Vereinen und Instituten; 42 derselben gehören dem Inlande, 151 dem Auslande an. Neu hinzugekommen sind:

Finländische geographische Gesellschaft,
Redaction der naturwissensch. Wochenschrift in Berlin,
Verein für Mathematik und Naturwissenschaft in Ulm,
Academie des Sciences de Cracovie,
Geographische Gesellschaft für Thüringen,
Verein der Naturfreunde in Reichenberg.

Die Bibliothek ist durch 194 Bücher und Zeitschriften und 51 Dissertationen vermehrt worden.

Neu angekauft sind namentlich:

Andrée Hymenoptéres d'Europ. et d'Algérie (Forts.),
Cohn Kryptogamenflora von Schlesien (Forts.).

Geschenke für die Bibliothek sind von den Herren O. von Loewis of Menar, Dr. Mehnert, Dr. Siemiradzky, Prof. E. Rosenberg, Stud. Lakschewitsch, Graf Berg, Cand. P. Knüpffer, Prof. C. Berg in Buenos Ayres, Mag. Klinge u. A. dargebracht worden.

Die Sammlungen der Gesellschaft sind durch von Herrn Oberlehrer Sintenis geschenkte Insecten, durch mehrere durch Herrn Stud. med. Bernstein bei Libau gefundenen Bernsteinstücke mit Einschlüssen, durch von Herrn O. v. Loewis dargebrachten Versteinerungen aus einem devonischen Sandstein und durch eine schöne Collection der Mineralien und Felsarten von Krivoy-Rog, welche Herr Apotheker Waeber in Jekaterinoslaw eingesandt hat, bereichert. Die zoolog. Sammlungen sind im wesentlichen von demselben Bestande. Herr Oberlehrer Sintenis hat auch in diesem Jahre die Ordnung der Dipterensammlung fortgesetzt. Im Herbarium sind durch Herrn Bruttan die Moose neu geordnet worden.

Das Directorium bestand im Jahre 1889 aus dem Präsidenten Prof. emer. Dr. F. Bidder, dem Vicepräsidenten Prof. Dr. E. Russow, dem Secretär Prof. Dr. G. Dragendorff und dem Schatzmeister Prof. Dr. Arthur v. Oettingen. Das Amt eines Conservators der zoologischen Sammlungen versah Herr Oberlehrer F. Sintenis, dasjenige eines Conservators der botanischen Sammlungen Herr Inspector A. Bruttan, dasjenige eines Conservators der mineralogisch-geologischen Sammlungen Herr Cand. Max von zur Mühlen, dasjenige eines Bibliothekars Herr Lehrer Carl Masing.

Zu seinem Bedauern sieht sich das Directorium, in dessen Bestande seit Jahren keine Veränderung stattgefunden hat,

zu der Mittheilung veranlasst, dass der bisherige hochverdiente Präsident, Herr Prof. emer. Dr. F. Bidder, laut Zuschrift vom 28. December 1889 dieses Amt, welches er 13 Jahre hindurch geführt hat, niederzulegen gedenkt. Es bedarf keiner Worte um es der Gesellschaft in die Erinnerung zu rufen, was sie dem hochverehrten Veteranen der Wisssenschaft, welcher mit seltener Treue, selbstlosester Hingabe, wärmsten Interesse die Gesellschaft geleitet, jede ihrer Bestrebungen gefördert, jeden ihrer Erfolge freudig begrüsst hat, schuldet. Es bedarf auch nicht erst des Hinweises darauf, dass in ihrem hochverehrten greisen Präsidenten die Gesellschaft einen Mann scheiden sieht, welcher als Zeuge, als Coryphaee einer dahingegangenen schönen Zeit wissenschaftlichen Strebens für uns die Gegenwart mit der Vergangenheit in edelster Weise verknüpfte. Jedes Mitglied wird sich dessen bewusst sein, dass die Betheiligung an unseren Sitzungen dem fast Achtzigjährigen ein Opfer war, für das wir zu danken haben, das die Gesellschaft aber nicht länger, als wie es freiwillig ihr dargebracht wird, für sich in Anspruch nehmen darf. Sie wird dem Antrage, welchen Unterzeichneter Namens des Conseils zu stellen die Ehre hat: die Gesellschaft wolle den langjährigen Präsidenten in die Zahl ihrer Ehrenmitglieder aufnehmen und ihm durch eine Deputation den Dank für seine umsichtige, erfolgreiche Leitung der Geschäfte aussprechen lassen, gern beistimmen.

Sitzungen des Directoriums fanden fünf Mal statt.

Ueber die ökonomische Lage der Gesellschaft giebt nachfolgender Bericht des Schatzmeisters, welcher von den Herren Cassarevidenten Proff. Drr. L. Schwarz und C. Weihrauch geprüft und richtig gefunden ist, Aufschluss..

Einnahme.	Rbl.	Kop.
Saldo vom Jahre 1888	50	97
Zinsen	403	73
Beiträge pro 1889	420	—
Beiträge, restirende	15	—
Beitrag pro 1890	5	—
Verkauf von Drucksachen	71	51
Von der Universität	500	—
Beitrag zum Miethzins	250	—
Summa	1716	21

Ausgabe.	Rbl.	Kop.
Druck der Archives und der Sitzungsberichte	431	—
Bibliothek	100	36
Sammlungen	42	90
Reisen	—	—
Administration	41	47
Diversa (Umzug etc.)	123	41
Ins Grundcapital übergeführt	483	55
Anklebende Zinsen	9	11
Miethe	300	—
Saldo	184	41
Summa	1716	21

Das Grundcapital wuchs um 783 Rbl. 9 Kop. an.

Als Ausstände waren in den Büchern verzeichnet:

	Rbl.	Kop.
Mitgliedsbeiträge	142	50
Für gelieferte Bücher *)	58	25½
Summa	200	75½

Das Inventar hat den Werth von 1791 R. 50½ K.

Der Nettowerth des Schriftenvorrathes berechnet sich auf 16,089 Mark 07 Pf. **)

Dragendorff,
d. Z. Secretär der Natf.-G.

*) Ohne die in Leipzig lagernden Schriften (510 Mark 26½ Pf.)

**) Berechnet auf Grundlage des im Januar 1883 ausgegebenen Preiscourantes.

Mitglieder der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

I. Directorium.

Präsident: Prof. emer. Dr. Friedrich Bidder.
Vicepräsident: Prof. Dr. Edmund Russow.
Secretär: Prof. Dr. Georg Dragendorff.
Schatzmeister: Prof. Dr. Arthur v. Oettingen.
Conservator der zool. Sammlung: Oberlehrer Franz Sintenis.
Conservator der bot. Sammlung: Insp. emer. Bruttan.
Conservator der min. geolog. Sammlung: Cand. Max von zur Mühlen.
Bibliothekar: Lehrer Carl Masing.

II. Wirkliche Mitglieder *).

a) In Dorpat ansässige Mitglieder.

Zeit der Erwählung.	
1882 16. Sept.	Jul. Amelung, Oberlehrer.
1889 19. Octbr.	Arthur Andersohn, Stud. med.
1886 28. Aug.	Rudolf Anselm, Stud. med.
1878 26. Octbr.	Carl Bartelsen, Obergärtner beim botanischen Garten.
1885 24. Jan.	Albert Behre.
1889 7. Sept.	Ernst van der Bellen, Magd. pharm.
1889 2. Nov.	Jac. Bernstein-Kohan, Arzt.
1869 12. April	*Dr. Friedr. Bidder, Prof. emer., d. Z. Präsident.
1884 18. Oct.	Gustav Blumberg, Inspector, Hofrath.
1882 21. Jan.	Dr. Wilhelm von Bock, wirkl. Staatsrath.
1889 21. Sept.	Oscar Brasche, Magd. pharm.

*) Diejenigen Herren, vor deren Namen ein Stern verzeichnet ist, haben ihre Jahresbeiträge durch einmalige Zahlung zum Grundcapital abgelöst.

Zeit der Erwählung.	
1873 18. Jan.	*Dr. Bernhard Brunner, Prof.
1880 18. Sept.	Julius Deglau, wissenschaftlicher Lehrer.
1888 17. Febr.	Peter Ditmar, Ingenieur.
1869 30. Jan.	Dr. Georg Dragendorff, Prof., d. Z. Secretär.
1885 24. Jan.	Wladisl. Epstein, Stud. med.
1884 17. Febr.	Friedr. Falz-Fein, Stud. zool.
1889 2. Nov.	Armand de Forestier, Stud. med.
1889 16. Nov.	Julius Frey, Stud. med.
1888 17. Febr.	Rich. von Gernet, Stud. med.
1889 19. Oct.	Emil Grahe, Stud. med.
1884 18. Mai	Emil Graubner, Stud. med.
1889 30. Aug.	Paul Greve, Laborant am pharmaceut. Institute.
1889 17. Febr.	Mag. astron. Gustav von Grofe, Privatdocent.
1889 5. Oct.	Abrah. Grünfeld, Stud. med.
1882 21. Jan.	Reinhold Guleke, Docent der Elemente der Baukunst
1889 30. Aug.	Cand. Arnold Hasselblatt, Redacteur.
1887 17. Febr.	Friedrich Heerwagen, Cand. phys., Assistent am physical. Cab.
1889 7. Sept.	Friedr. Holzinger, Stud. med.
1889 7. Sept.	Felix Jacoby, Magd. pharm.
1875 16. Jan.	Dr. Eman. Jaesche, Staatsrath u. prakt. Arzt.
1889 5. Oct.	Arnold Jensen, Stud. phys.
1888 17. Febr.	Herm. Johanson, Stud. zool.
1887 22. Jan.	Dr. Julius von Kennel, Prof. der Zoolog.
1889 19. Oct.	Eugen Kaegeler, Stud. med.
1889 17. Febr.	Dr. Adolph Kneser, Prof. d. Mathematik.
1889 21. Sept.	Adam Knüpffer, Stud. med.
1889 19. Oct.	Wilh. Knüpffer, Stud. med.
1883 25. Aug.	Paul Knüpffer, Cand. zool.
1884 18. Mai	Georg Knorre, Stud. med.
1887 10. Dec.	Dr. Rud. Kobert, ord. Prof. der Pharmacologie.

Zeit der Erwählung.	
1889 19. Jan.	Dr. R. Koch, pr. Arzt.
1889 2. Nov.	Nic. Kruskall, Magd. pharm.
1889 21. Sept.	Paul von Kymmel, Stud. med.
1888 17. Febr.	Friedr. Krüger, Dr. med., Privatdocent.
1883 20. Oct.	Paul Lakschewitsch, Stud. med.
1886 23. Jan.	Elias Liessner, Dr. med.
1869 30. Jan.	Cand. Johann Gustav Ludwigs.
1889 25. März	Arth. Lubbe, Magd. pharm.
1880 17. Febr.	Carl Masing, Lehrer, d. Z. Bibliothekar.
1882 17. Febr.	Max von Middendorff, Dr. med.
1886 23. Jan.	Mag. Theodor Molien, Docent.
1872 19. Oct.	Max von zur Mühlen, Cand. zool., Cons. der geol. Samml.
1889 2. Nov.	Ernst Müller, Stud. med.
1889 7. Sept.	Otto Müller, Stud. math.
1889 30. Aug.	*Dr. Alex. von Oettingen, Prof. d. Theologie.
1863 17. April	*Dr. Arthur v. Oettingen, Prof., d. Z. Schatzmeister.
1853 28. Sept.	Dr. Georg v. Oettingen, Prof. emer., Stadthaupt.
1889 7. Sept.	Nicolai Omiroff, Stud. botan.
1885 4. April	Alex. Plotnikoff, Stud. zool.
1889 21. Sept.	Arthur Redlin, Magd. pharm.
1881 15. Oct.	Johannes Ripke, Director der Realschule.
1869 14. Nov.	Dr. Al. Rosenberg, Prof.
1869 12. April	Dr. Edmund Russow, Prof., d. Z. Vicepräsident.
1888 30. Aug.	David Rywosch, Cand. zool.
1873 14. März	Oskar von Samson-Himmelstjerna-Rauge.
1889 5. Oct.	Andreas Schiele, Hofrath.
1869 30. Jan.	Dr. Alex. Schmidt, Prof., Rector der Univ. Dorpat.
1883 26. Sept.	Ferdinand Schmidt, Dr. phil.
1888 21. Nov.	Victor Schmidt, Stud. med.
1887 17. Febr.	Guido Schneider, Stud. med.

Zeit der Erwählung.	
1888 30. Aug.	Hermann Schulz, Stud. med.
1888 12. Mai	Dr. Friedrich Schur, Prof.
1869 30. Jan.	Dr. Ludwig Schwarz, Prof.
1882 18. März	Mag. A. Semmer, Prof.
1889 25. März	Wassily Sidorow, Stud. zool.
1871 20. Jan.	Franz Sintenis. Oberlehrer, d. Z. Conserv. der zool. Samml.
1889 25. März	Const. Sponholz, Geh. d. Direct. d. chem. Cabinets.
1889 19. Jan.	Dr. Ernst Stadelmann, etatm. Docent.
1889 30. Aug.	Adolph Stieren, Stud. zool.
1887 10. Dec.	Dr. Christian Ströhmberg, Kreisarzt.
1889 25. März	Dr.Ludw.v.Struve, Observ. bei d. Sternwarte.
1889 21. Sept.	Georg Tantzscher, Cand. jur.
1886 16. Oct.	Dr. Richard Thoma, Professor.
1882 18. März	Stan. Thugut, Cand. chem.
1889 19. Oct.	Conrad Tomberg, Stud. med.
1888 21. Nov.	Alexander Ucke, Stud. med.
1885 4. Sept.	Jac. Baron v. Uexküll. Stud. zool.
1877 17. Febr.	Dr. Eduard von Wahl, Prof.
1873 15. März	Peter H. Walter, Bankdirector.
1881 14. Mai	*Dr. Georg Weidenbaum, Stadtarzt.
1871 21. Sept.	Dr. Carl Weihrauch, Prof.
1876 1. Dec.	Dr. Adam Wikszemski, Prosector.
1882 17. Sept.	P. Wilde, Architect.

b) Auswärtige Mitglieder.

1870 15. Mai	*Conrad von Anrep-Ringen.
1869 30. Jan.	*Oskar von Anrep-Homeln.
1886 23. Jan.	*Friedrich Graf Berg Schloss-Sagnitz.
1870 14. Nov.	*Heinrich von Bock-Kersel, dim. Landmarschall.
1884 17. Febr.	*Nicolai Charin, Cand. min.
1887 19. März	*Karl von Ditmar-Kerro.

Zeit der Erwählung.		
1889	7. Sept.	*Leopold Greve, Apoth. in Ssamara.
1881	24. Sept.	*Mag. pharm. Wilh. Grüning in Polangen.
1873	13. Sept.	*Friedrich Baron Huene-Lechts.
1880	17. Febr.	*Oskar von Loewis of Menar-Lipskaln.
1869	30. Jan.	*James von Mensenkampff-Adsel-Koiküll.
1870	14. Nov.	*Friedrich Baron Meyendorff, Landmarschall in Riga
1879	25. Jan.	*Ernst von Middendorff-Hellenorm.
1873	28. Sept.	*Dr. August von Oettingen Kalkuhnen.
1873	15. Febr.	*Cand. Georg von Oettingen-Kalkuhnen.
1875	20. Febr.	*Alex. Baron von der Pahlen-Palms.
1876	1. Dec.	*Dr. Carl Reyher in St. Petersburg.
1869	11. April	*Gustav Rosenpflanzer, Lobenstein.
1870	15. Mai	*Oskar v. Samson-Himmelstjerna-Kurrista.
1873	15. Nov.	*G. Baron Schilling in Reval.
1862	17. April	*Max von Schulz-Kockora.
1878	17. April	*Alfred Schultze, Cand. chem. in Rappin.
1870	14. Nov.	*August von Sievers-Alt-Kusthof.
1880	1. Mai	*Alfred von Sivers-Euseküll.
1853	18. Sept.	*Heinrich von Stael-Holstein-Staelenhof.
1875	20. Febr.	*Wilhelm von Straelborn-Friedrichshof.
1870	14. Nov.	*Alexander von Stryk-Gross-Köppo.
1870	14. Nov.	*Bernhard von Stryk-Wagenküll.
1869	30. Jan.	*Dr. Georg von Stryk-Alt-Woidoma.
1870	30. Jan.	*Harry von Stryk-Arras und Koyküll.
1878	14. Nov.	*Oskar von Stryk-Tignitz.
1870	14. Nov.	*Alexander von Stryk-Palla.
1853	18. Sept.	*Friedrich von Stryk-Morsel.
1873	15. Febr.	*Edgar von Stryk-Pollenhof.
1870	14. Nov.	*Alexander Baron Uexküll-Heimar.
1870	14. Nov.	*Arnold von Vietinghof-Salisburg.
1871	25 April	*Cand. bot. Const. Winkler in St. Petersb.
1870	14. Nov.	*Alexander Baron Wolff-Alswig.
1870	14. Nov.	*Heinrich Baron Wolff-Alt-Schwaneburg.
1870	14. Nov.	*Joseph Baron Wolff-Druween.

Zeit der Erwählung.	
1870 14. Nov.	*Carl Baron Wrangel-Schloss-Luhde.
1855 16. April	*Eduard von Wulff-Menzen.

1889 7. Sept.	Friedrich Amelung, Fabrikbesitzer in Catarinen-Lisette.
1886 10. Dec.	Paul Birkenwald, Mag. pharm., in St. Petersburg.
1884 17. Febr.	Dr. Ernst Blessig in St. Petersburg.
1854 16. Oct.	Dr. Friedrich Alexander Buhse in Riga.
1888 17. Febr.	Friedrich von Ditmar-Alt-Fennern.
1887 17. Febr.	Franz Einberg, Mag. pharm., in Kiew.
1877 17. Nov.	Mag. Eduard Hirschsohn in St. Petersb.
1875 20. Febr.	Mag. Edwin Johanson, Dir. der Mineralwasser-Anstalt in Riga.
1887 22. Jan.	Rich. Kordes, Mag. pharm., in St. Petersb.
1870 14. Nov.	Wilhelm von Löwis-Berghof.
1870 14. Nov.	Paul Baron Maydell-Kiddijerw.
1886 28. Aug.	Ernst Mehnert, Dr. med., in St. Petersburg.
1887 19. März	August Mickwitz, Ingenieur in Reval.
1889 30. Aug.	Arved v. Oettingen-Ludenhof.
1874 25. April	Mag. Wilh. Petersen, Oberlehrer in Reval.
1876 1. Dec.	Dr. Gust. Reyher, Staatsrath, in Miltenberg.
1870 15. Mai	Leo von Rohland-Ajakar.
1870 14. Nov.	Guido v. Samson-Himmelstjerna-Cassinorm.
1878 15. Nov.	Cand. Al. Schoenrock in St. Petersburg.
1872 19. Oct.	Dr. Aug. von Schrenck in St. Petersburg.
1853 28. Sept.	Reinhold Baron von Staël-Holstein-Uhla, Kammerherr.
1880 1. Mai	Mag. Eduard Treffner in St. Petersburg.
1884 26. Jan.	Dr. med. John Türstig.
1885 18. Oct.	Nic. Waeber, Provisor in Jekatherinoslaw.
1878 17. Febr.	Dr. Arthur Zander in Riga.

III. Ehrenmitglieder.

Dr. Alexander Graf Keyserling, Hofmeister.

Mag. Friedrich Schmidt, Akademiker in St. Petersburg.

Dr. Karl Eduard von Liphart, Mitstifter und erster Präsident der Gesellschaft.

Dr. Georg Schweinfurth.

Dr. Alexander von Bunge, Prof. emer., Mitstifter.

A. v. Saburow, Staatssecretär und Senateur in St. Petersburg.

Dr. Carl Schmidt, Prof. emer. in Dorpat, Mitstifter.

Alexander Baron Stackelberg, Senateur.

Dr. Michael Kapustin, Geh.-Rath und Curator des Dorpater. Lehrbezirks.

Dr. Alex. von Middendorff-Pörrafer,
Eduard von Oettingen-Jensel, Landrath,
Gregor von Sivers-Kerjel,
G. von Blankenhagen-Weissenstein,
N. von Essen-Caster,
N. von Klot-Immofer,
} Mitglieder der Kaiserl. ökonom. Societät.

IV. Correspondirende Mitglieder.

Andreas Bruttan, emer. Inspector der Realschule, Staatsrath, d. Z. Conservator der botanischen Sammlung.

August Dietrich, Kunstgärtner in Reval.

Eduard Weber, emer. Pfarrer zu Pillnitz bei Dresden.

Dr. Moritz Willkomm, Prof. in Prag.

Emil Baron Poll in Arensburg.

Theophil Baron Poll in Arensburg.

Dr. Heinrich Bruns, Prof. in Leipzig.

Carlos Berg, Prof. in Buenos-Ayres

Dr. Wladislaus Dybowski in Nänkow.

Dr. Pedro N. Arata, Prof. in Buenos-Ayres.

Dr. Cordona y Orfila in Mahon-Menorca.

H. G. Greenish, Apoth. in London.
Dr. Max Braun, Prof. in Rostock.
V. von Roeder-Hoym, Anhalt, Hauptmann.
Dr. Alex. Bunge, Arzt im Marine-Ressort.
Dr. Emil Rosenberg, Prof. in Utrecht.
Dr. Peter Helmling, Prof. emer. in Dorpat.
Herm. von Samson-Himmelstjerna Freiburg i. Br.
Dr. O. Staude, Prof. in Rostock.

Zuwachs der Bibliothek im Laufe des Jahres 1889.

1) Aarsberetning (Tromso Museums) for 1888. Tromso 1889. 8°.
2) Aarsberetning (Bergens Museums) for 1888. Bergen 1889. 8°.
3) Aarshefter (Tromso Museums). XII. Tromso, 1889. 8°.
4) Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Bd. X. Heft 3. Bremen 1889. 8°.
5) Abhandlungen der mathemat.-naturwiss, Classe der königl. böhm. Gesellschaft der Wiss. v. J. 1885—86. 1887—88. VII. Folge. Bd. I u. II. Prag 1886. 88. 4°.
6) Acta horti Petropolitani. T. X. Fasc. II. St. Petersb. 1889. 8°.
7) Acta Societatis scientiarum Fennicae. T. XVI. Helsingforsiae 1888. 4°.
8) Acta Universitatis Lundensis. T. XXIV. 1887—88. Lund 1887—88. 4°.
9) Acta (Nova) der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. L. Nr. 2 u. 3. Bd. LIII. Nr. 1—6. Halle 1887—88. 4°.
10) Annalen des physikal. Central-Observatoriums, hrsg. v. H. Wild. Jahrg. 1887, Thl. 1 u. 2. St. Petersb. 1888. 4°.
11) Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Redig. v. Dr. Frz. Ritter von Hauer. Bd. III. Nr. 4. Bd. IV. Nr. 1. 2. 3. Wien 1888—89. 4°.

12) Annales de la Société Royale malacologique de Belgique. T. XXII Année, 1887. Bruxelles. 8°.
13) Annales de la Société entomologique de Belgique. T. XXXII. Bruxelles 1888. 8°.
14) Annals of the New-York Academy of sciences. Vol. IV. Nos. 10, 11. New-York 1889. 8°.
15) Annuaire de l'Academie Royale des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1888. 1889. Bruxelles 1888—89. 8°.
16) Archiv für naturwiss. Landesforschung von Böhmen. Bd. VI. Nr. 2. 4. 6. Prag 1887—88. 8°.
17) Archiv for Mathematik og Naturvedenskab. Bd. XIII. Hft. 1. Kristiania 1889. 8°.
18) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. 42. Jahrg. Güstrow 1889. 8°.
19) Archives du Musée Teyler. Série II. Vol. III. Haarlem, 1889. 8°.
20) Atti della Societá dei naturalisti di Modena. Ser. III. Vol. VIII. Fasc. 1. Modena 1889. 8°.
21) Atti della Societá dei naturalisti di Modena. Memorie. Ser. III. Vol. VII. Fasc. I. II. Modena 1888. 8°.
22) Atti della Reale Academia dei Lincei. Anno 1888. 2. Sem. Vol. IV. Fasc. 6—12. Anno 1889. 1° Sem. Vol. IV. Fasc. 1—12. 2. Sem. Vol. V. Fasc. 1—3. Roma 1888—89. 4°.
23) Bericht (Sechster) der Commission zur wiss. Untersuchung der Deutschen Meere in Kiel für 1887—89. Jahrg. XVII—XIX. Berlin 1889. Fol.
24) Bericht (VIII) über die Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde umfassend d. 21., 22. u. 23. Geschäftsjahr 1885—88. Annaberg 1889. 8°.
25) Bericht der Wetterauischen Gesellschaft f. d. gesammte Naturkunde zu Hanau von 1887—89. Hanau 1889.
26) Bericht (34 u. 35) des Vereines f. Naturkunde zu Kassel über 1886—88. Kassel 1889. 8°.

27) Bericht (26.) der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1889. 8°.
28) Bericht der meteorolog. Commission des naturforsch. Vereins in Brünn. Brünn 1888. 8°.
29) Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der Kais. Livl. ökonom. Societät für 1887. Dorpat 1889. 4°.
30) Beobachtungen (Meteorologische) der Landwirthschaftl. Akademie bei Moskau (Petrowsko-Razoumowskoje) für das Jahr 1888. 2. Hälfte. Moskau 1889. 4°.
31) Boletin de la Academia nacional de ciencias en Córdoba. T. XI. Entr. 3. Buenos Aires 1888. 8°.
32) Bolletino della Società Adriatica di Scienze naturali in Trieste. Vol. XI. Trieste 1889. 8°.
33) Bolletino delle opere moderne straniere. Vol. III. Nr. 5. 6. Vol. IV. 1—3. Roma 1888—89. 8°.
34) Bulletin of the Museum of Camp. Zoology at Harvard College. Vol. XVII. Nr. 3—4. (Whole Series). Vol. XVI. Nr. 3—5. Cambridge 1888—89. 8°.
35) Bulletin of the United States geological Survey. Nr. 40—47. Washington 1887—88. 8°.
36) Bulletin de la Société Imp. de naturalistes de Moscou. Année 1888. Nr. 4. Année 1889. Nr. 1. Moscou. 1889. 8°.
37) Bulletin de la Sosiété Linnéenne du nord de la France. T. IX. Nr. 187—198. Amiens 1888—1889.
38) Bulletin de la Société zoologique de France. T. XIII. Nr. 7—10. T. XIV. Nr. 1. 2. Paris 1888—89. 8°.
39) Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. III. Ser. Vol. XXIV. Nr. 99. Lausanne 1889. 8°.
40) Bulletin international de l'Academie des sciences de Cracovie. Comptes rendus. Nr. 1—9. Cracovie 1889. 8°.
41) Bulletins de l'Academie Royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. 3. Serie. T. XIII—XVI. Bruxelles 1887—88. 8°.

42) Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. XXVI. Riga 1888. 8°.

43) Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikal. Eigenschaften der Ostsee und Nordsee. Jahrg. 1887. Heft 1—12. Jahrg. 1888. Hft. 1—9. Berlin 1889.

44) Fennia. I. Bulletins de la Société de géographie finlandaise. Helsingfors 1889. 8°.

45) Földtani Közloni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geolog. Gesellschaft, redig. von Dr. Moritz Staub u. Dr. Thomas Szontagh. XVIII kötet. 5—7 füzet. XIX kötet. 1—6 füzet. Budapest 1888—89. 8°.

46) Garten (der Zoologische), redig. von F. C. Noll. Jahrg. XXX. Nr. 5. Frankf. a/M. 1889. 8°.

47) Hopkins (John) University Circulars. Vol. IX. Nr. 74—76. Baltimore 1889. 4°.

48) Horae Societatis entomologicae Rossicae. T. XXIII. St. Petersb. 1889. 8°.

49) Jaarboek van de Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam voor 1886 u. 1887. Amsterdam. 8°.

50) Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Instituts für 1885, 1886 und 1887. Hrsg. von Dr. H. Mohn. Christiania 1886—89. 4°.

51) Jahrbuch des ungar. Karpathen-Vereins. XVI. Jahrg. 1889. Igló. 1889. 8°.

52) Jahrbuch des naturhist. Landes-Museums von Kärnthen. Jahrg. XXXVI. Hft. 19. Klagenfurt 1888. 8°.

53) Jahrbuch der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1887. Berlin 1888. 8°.

54) Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. 41 und 42. Wiesbaden 1888. 89. 8°.

55) Jahresbericht der Kgl. Ung. geologischen Anstalt für 1887. Budapest 1889. 8°.

56) Jahresbericht (III) der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald. II. Thl. 1886—89. Greifswald 1889. 8°.

57) Jahresbericht (Siebenter) des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück. Für die Jahre 1885—88. Osnabrück 1889. 8°.

58) Jahresbericht (XIV) der Gewerbeschule zu Bistritz. Bistritz 1888. 8°.

59) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Sitzungsperiode 1888—89. Dresden 1889. 8°.

60) Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. 1888. Nürnberg 1889. 8°.

61) Jahresbericht der Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften für 1886—88. Prag 1886—1889.

62) Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau für 1887 und 1888. Zwickau 1888—89. 8°.

63) Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jhrg. XXXII. Chur 1889.

64) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. 25. Jahrg. Stuttgart 1889. 8°.

65) Jahreshefte des Vereins für Mathematik und Naturwissenschaften in Ulm a/D. Ulm 1888. 8°.

66) Journal of Comparative Medicine and Surgery. Edited by W. A. Conclin. Vol. X. Nr. 1—4. Philadelphia 1889. 8°.

67) Journal of the Elisha Mitchel Scientific Society. 1888. Year 5, Part 2. Raleigh 1888. 8°.

68) Journal (Quarterly) of the geological Society. Vol. XLV. Nr. 177—180. London. 8°.

69) Извѣстія (Варшавскія Университетскія) 1888. № 9. 1889. № 1—7. Варшава 1888—89. 8°.

70) Извѣстія Имп. Русск. Географическаго Общ. Т. XXIV., вып. 3—6. Т. XXV. вып. 1. С.-Петерб. 1889. 8°.

71) Извѣстія Имп. Общ. любителей естествознанія, антропологіи и этнографіи. Т. LXIII. вып. 1-й. Москва 1889. 4°.

72) Извѣстія геологическаго общества. Т. VII. вып. 1—10. Съ приложеніемъ. С.-Петерб. 1889. 8°.

73) Kosmos. Czasopismo polskiego towarzystwa przyrodników imienia Kopernika. Redaktor Dr. Br. Radziszewski. Rok XIII. Zeszyt XI—XII. 1888. Rok XIV. Zeszyt I—IX. 1889. We Lwowie 1888—89. 8°.

74) Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Herausgegeben von Dr. C. H. Knoblauch. Jahrg. 1888. Hft. 24. Halle 1888. 4°.

75) List of the Geological Society of London. November 1st, 1889. London 1889. 8°.

76) Матеріалы для геологіи Россіи. Т. XIII. С.-Петерб. 1889. 8°.

77) Meddelelser (Videnskabelige) fra Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn for 1888. Kjobenhavn 1888. 8°.

78) Mémoires de l'Academie de sciences de St. Pétersb. VIIe Serie. T. XXXVI. Nr. 12. St. Petersb. 1888. 8°.

79) Mémoires de la Société de Physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XXX. P. 1e. Genève 1888. 4°.

80) Mémoires (Nouveaux) de la Société Imp. de naturalistes de Moscou. T. XV. L. 6. Moscou 1889. 4°.

81) Mémoires de la Société zoologique de France pour l'année 1888. Vol. I. P. 2—3. Paris 1888. 8°.

82) Memoirs and Proceedings of the Manchester literary and philosophical Society. 4th Series. Vol. 1. Manchester 1888. 8°.

83) Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XIV. Nr. 1. Cambridge 1889. 4°.

84) Mittheilungen aus der livländischen Geschichte. Bd. XIV. Hft. 3. Riga 1889. 8°.

85) Mittheilungen aus dem naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. Redig. von Fr. Schmitz. Jahrg. XX. 1888. Berlin 1889. 8°.

86) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungar. geologischen Anstalt. Bd. VIII. Hft. 7 und 8. Budapest 1889. 8°.

87) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1888. Nr. 1195—1214. Bern 1889. 8°.
88) Mittheilungen des Musealvereins für Krain. 2. Jahrg. Laibach 1889. 8°.
89) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1888. Leipzig 1889. 8°.
90) Mittheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1887. 1888. Graz 1888. 8°.
91) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. Jahrg. 1888. Halle 1888. 8°.
92) Mittheilungen aus der medicinischen Facultät der Kaiserlich-Japanischen Universität. Bd. I. Nr. 3. Tokio 1889. 4°.
93) Mittheilungen (Monatliche) aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Ernst Huth. Jahrg. 6. Nr. 7—12. Jahrg. 7. Nr. 1—5. Berlin 1889. 8°.
94) Öfversight af Finska vetenskaps-societatens förhandlingar. XXX. 1887—88. Helsingfors 1888. 8°.
95) Отчетъ (Годичный) Имп. Московскаго Общ. испытателей природы за 1888—89 годы. Москва 1889. 8°.
96) Отчетъ Имп. Русскаго Географическаго Общ. за 1888 годъ. С.-Петерб. 1889. 8°.
97) Orvos-Természettudomanyi Ertesitö. 1888. III. Evfolgam. I. II füzet. 1889. XIV. Evfolgam. I. II. füzet. Kolozsvárt. 1888—89. 8°.
98) Procedings of the California Academy of Sciences. II. Ser. Vol. I. P. I. II.
99) Procedings of the Royal physical Society. Session 1887—88. Edinburgh 1888. 8°.
100) Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London, for the year 1888. Part I—IV. London 1889. 8°.
101) Proceedings of the Davenport Academy of Natural Sciences. Vol. V. P. I. Davenport 1889. 8°.
102) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1888. Part I—III. Philadelphia 1888. 8°.

103) Procedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXIII. P. III. IV. Boston 1888. 8°.

104) Procès-Verbaux des séances de la Société Royale malacologique de Belgique. T. XVII. Année 1888 (janvier-juin). Bruxelles 1888. 8°.

105) Протоколы собранiи Кiевскаго Общ. Естествоиспытателей 1888 года. Кiевъ 1888. 8°.

106) Publicationen der Kgl. Ung. geologischen Anstalt. Budapest 1889. 8°.

107) Report (Annual) of the curator of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College for 1887—88. Cambridge 1888. 8°.

108) Repertorium für Meteorologie. Herausgegeben von der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Bd. IX. Nr. 8. Bd. X. Nr. 6. Bd. XI. Nr. 3, 8, 12. Bd. XII. Nr. 2. Bd. XIII. Nr. 1. St. Petersb. 1889. 4°.

109) Resources of Mineral the United States. Year 1886. 1887. Washington 1887—88. 8°.

110) Revista do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno IV. 1889. Nr. 1—9. Rio de Janeiro 1889. 8°.

111) Записки Кiевскаго Общ. Естествоиспытателей. Т. X. Вып. 1-ый. Кiевъ 1889. 8°.

112) Записки математическаго отдѣленiя Новороссiйскаго Общ. Естествоиспытателей. Т. VIII. IX. Одесса 1888. 89. 8°.

113) Записки Имп. С.-Петерб. Минералогическаго Общества. II. Серiя. Т. 25. С.-Петерб. 1889. 8°.

114) Записки Новороссiйскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XIII. Вып. II. Одесса 1888. 8°.

115) Записки Уральскаго Общества любителей Естествознанiя. Т. X. Вып. 3. Т. XI. 1. 2. Екатеринбургъ 1887—88. 4°.

116) Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. VII. H. 2. Bd. VIII. H. 1. Kiel 1889. 8°.

117) Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. VII. H. 2. Danzig 1889. 8.

118) Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahrg. 1888. Nr. XXXVIII—LII. Jahrg. 1889. Nr. I—XXXVIII. Berlin 1888—89. 8°.

119) Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1888. Berlin 1888. 8°.

120) Sitzungsberichte der Physikal. medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1888. Würzburg 1888. 8°.

121) Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. Jahrg. 1888. München 1889. 8°.

122) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. Jahrg. 1888. H. 2. 3. Jahrg. 1889. H. 1. München 1888—89. 8°.

123) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1888. H. III.—1889. H. 1. München 1889. 8°.

124) Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrg. 1885—89. Prag 1886—89. 8°.

125) Sitzungsberichte der Gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat vom Jahre 1888. Dorpat 1889. 8°.

126) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus d. J. 1888. Riga 1889. 8°.

127) Sitzungsberichte der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst aus d. J. 1888. Mitau 1889. 8°.

128) Skrifter (Det kongelige norske vedenskabers Selskabs.) 1886 og 1887. Trondhjem 1888. 8°.

129) Report (Annual) of the board of regents of Smithsonian Institution. 1886. Part I. Washington 1889. 8°.

130) Stammbuch (Baltisches) edlen Rindviehs für d. Jahr 1888. Dorpat 1888. 8°.

131) Természetrajzi füzetek kiadja a madyar nemzeti muzeum. Szerkeszti Schmidt Sándor. Vol. XI. Nr. 3—4. Vol. XII. Nr. 1—4. Budapest 1889. 8°.

132) Tidskrift (Entomologisk) utgifven af Jacob Spångberg. 1888. Heft I—3. Stockholm 1888. 8°.
133) Tijdschrift (Naturkundig) voor Nederlandsch-Indië. Deel XLVIII. (Achtste serie. Deel IX.). Batavia 1889. 8°.
134) Tijdschrift der nederlandsche dierkundige Vereeniging. 2de serie. Deel II. Nr 3. Leiden 1889. 8°.
135) Tijdschrift der nederlandsche dierkundige vereeniging. Supplement deel II. Leiden 1888. 8°.
136) Transactions of the New-York Academy of Sciences 1888—89. Vol. VIII. Nr. 1—4. New-York 1889. 8°.
137) Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. V. Nr. 1 und 2. St. Louis 1888. 8°.
138) Труды Арало - Каспiйской экспедицiи. Вып. VI. С.-Петерб. 1889. 8°.
139) Труды Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. Т. XIX, вып. 3—5. Т. XX. Т. XXI, вып. 1—3. Казань 1888—89. 8°.
140) Труды общества испытателей природы при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. 1888. Т. XXII. Харьковъ 1889. 8°.
141) Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XIX. Т. XX, вып. 1. С.-Петерб. 1888. 8°.
142) Труды общества военныхъ врачей въ Москвѣ 1888/9 г. № 1—2. Москва 1889. 8°.
143) Труды геологическаго комитета. Т. III. № 4. Т. VIII. № 1. С.-Петербургъ 1888—89. 4°.
144) Udbytte (Det videnskabelige) af Kanonbaaden „Hauchs“ togter i de danske Have indenfor Skagen i Aarene 1883—86. Nr. I. (Nebst Atlas.) Kjobenhavn 1889. 4°.
145) Undersökning (Finlands geologiska.) Beskrifning till kartbladet Nr. 12—15. Helsingfors 1888. 8°.
146) Указатель Русской литературы по математикѣ за 1887 г. Составленъ В. К. Совинскимъ. Кiевъ 1889. 8°.
147) United States Geological Survey. A. W. Powell director. Monographs. Vol. XII. Washington 1886. 4°.

148) Verhandelingen der Koninglijke Akademie van Wetenschappen. Amsterdam 1888. 4°.

149) Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brunn. XXVI. Bd. 1887. Brunn 1888. 8°.

150) Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabruck, hrsg. von Ph. Bertkan. (5. Folge: 5 Jahrg.). 2. Hälfte. (5. Folge: 6. Jahrg.) 1. Hälfte. Bonn 1888—89. 8°.

151) Verhandlungen der Gelehrten Estnischen Gesellschaft zu Dorpat. Bd. XIV. Dorpat 1889. 8°.

152) Verhandlungen des naturhist. medicinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. IV. H. 2. Heidelberg 1889. 8°.

153) Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago. II. Bd. I. Hft. Santiago 1888. 8°.

154) Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jhrg. 1888. Bd. XXVIII. 3., 4. Jahrg. 1889. Bd. XXXIX, 1, 2. Wien 1888—89. 8°.

155) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1889. Nr. 1—18. Wien 1889. 8°.

156) Verslagen en Mededeelingen der koninkl. Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Naturkunde. Deel 3, 4. Amsterdam 1887—88. 8°.

157) Wochenschrift (Baltische) für Landwirthschaft, Gewerbefleiss und Handel. Jahrg. 1889. Dorpat 1889. 4°.

158) Zeitschrift für Ornithologie und Geflügelzucht. Jahrg. 1889. Stettin 1889. 8°.

159) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. Bd. LX. H. 3, 4. Bd. LXI. H. 1. Berlin 1888—89. 8°.

160) Zeitung (Wiener entomologische). VIII. Jahrg. Heft 1—10. Wien 1889. 8°.

161) Zeitung (Stettiner Entomologische). 50. Jahrg. Nr. 1—12. Stettin 1889. 8°.

---

162) J. Aars. Das Gedicht des Simonides in Platons Protegoras. Christiania 1888. 8°.

163) André (Ed.) Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie. T. IV, fasc. 32—34. Beaune 1888. 8°.

164) Ausstellung — (Die Kollectiv) ungarischer Kohlen auf der Wiener Austellung 1873. Pest 1873. 8°.

165) Berg (Carlos). Quadraginta Coleoptera nova Argentina. Bonariae 1889. 8°.

166) Berg (Dr. Carlos). Un capitulo de Lepidopterologia. Buenos-Aires 1888. 8°.

167) Berg (Carlos). Tratado elemental de Zoologia. T. I. II. Buenos-Aires 1887-89. 8°.

168) Berg (Graf Fr.) Graphische Darstellung der Ertragsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten untersucht in Sagnitz 1888.

169) Berg (Comte Fr.) Le seigle de Sagnitz. St. Petersb. 1889. 8°.

170) Cohn (Prof. Dr. Ferd.) Kryptogamen-Flora von Schlesien. Bd. III., Lief. 5 und 6. Breslau 1889. 8°.

171) Geelmuyden (H.) Christiania Observatoriums Polhoide. Christiania 1888. 8°.

172) Johannesson (Axel). Difteriens Forekomst i Norge. Christiania 1888. 8°.

173) Kindberg (N. C.) Enumeratio Bryinearum Dovrensium. Christiania 1888. 8°.

174) Klinge (Mag. Johannes). Ueber den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer im Ostbalticum. Leipzig 1889. 8°.

175) Kollmann (J.) Ueber gemeinsame Entwickelungsbahnen der Wirbelthiere. Basel 1884. 8°.

176) Lackschewitz (Paul). Ueber die Kalkschwämme Menorcas. Beitrag zur Spongienfauna des Mittelmeeres. 8°.

177) Lie (Sophus). Zur Theorie der Transformationsgruppen. Christiania 1888. 8°.

178) Löwis (Oskar von). Die baltischen Raubvögel. (Balt. Monatsschrift. Bd. XXXV, H. 7.) 8°.

179) Mehnert (Ernst Dr.). Untersuchungen über die Entwickelung des Beckengürtels bei einigen Säugethieren. (Sonderabdruck aus „Morpholog. Jahrb.“ p. 5.) 8°.

180) Mohn (H.) Studier over Nedbörens Varighed og Taethed i Norge. Christiania 1888. 8⁰.

181) Палладинъ (В.) Вліяніе кислорода на распаденіе бѣлковыхъ веществъ въ растеніяхъ. Варшава 1889. 8⁰.

182) Reinke (Dr. J.). Atlas deutscher Meeresalgen. Heft 1. Taf. 1—25. Berlin 1889. Fol.

183) Rosenberg (Dr. Emil). Eine Vergleichende Beurtheilung der versch. Richtungen in der Anatomie des Menschen. Leipzig 1889. 8⁰.

184) Reusch (Hans). Jordskjaelv i Norge 1887. Christiania 1888. 8⁰.

185) Sars (G. O.) Additional Notes on Australian Cladocera, raised from Dried Mud. Christiania 1888. 8⁰.

186) Шарнгорстъ (К.). Таблицы для вычисленія высотъ изъ барометрическихъ наблюденій. С.-Петерб. 1887. 8⁰.

187) Schönrock (A.) Zur Frage über die Definition von Rauhfrost und Glatteis. St. Petersbg. 1888. 4⁰.

188) Schönrock (A.) Beitrag zur Verification von Taschen-Aneroiden unter der Luftpumpe. St. Petersb. 1888. 4⁰.

189) Schübeler (Dr. F. C.). Norges Vaextrige. Et Bidrag til Nord-Europas Natur- og Culturhistorie. (B. I. H. 2. B. II. H. 1) (Bd. II. H. 2.) Christiania 1886—88. 4⁰.

190) Siemiradzki (Dr. Joseph). O-mięczakach glowonogich brunatnego jura w popielanach na Zmudzi. Krakow 1889 4⁰.

191) Ostbaje (P. N.) Om plan og komposition i Thykididis graeske historie. Christiania 1888. 8⁰.

192) Undiset (Dr. Jagvald). Norske jordfundene oldsager i Nordiska Museet i Stockolm. Christiania 1888 8⁰.

193) Thue (Axel). To theoremer vedrörende en klasse brakistokrone kurver. Christiania 1888 8⁰.

194) Vejdovsky (Fr.). Zrání, oplozeníarýhováni vajcka. Praze 1888 8⁰.

195) Вильдъ (Г.). О зимнихъ изотермахъ и о мнимомъ повышеніи температуры съ высотою въ восточной сибири. С.-Петербургъ. 1889. 81.

Ausserdem 51 Dissertationen.



Jahresversammlung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 18. Januar 1890.

Anwesend waren: 36 Mitglieder und 3 Gäste. In Vertretung der nicht erschienenen Präsidenten und Vicepräsidenten begrüsste Secretair Prof. Dragendorff die Versammlung bei Beginn des neuen Geschäftsjahres.

Derselbe legte den Jahresbericht für 1889 vor, welcher von der Versammlung genehmigt wurde.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden aufgenommen die Herren: Prof. Dr. Dietrich Barfurth und Stud. phys. Eduard Baron Stackelberg.

Der Secretair machte der Versammlung Mittheilung von dem Ableben des wirkl. Mitgliedes Herrn Prof. Edward v. Wahl.

Verlesen wurde ein Schreiben des bisherigen ersten Präsidenten Herrn Prof. emer. Dr. Bidder, in welchem derselbe erklärt, eine eventuelle Wiederwahl in Rücksicht auf sein vorgerücktes Alter nicht mehr annehmen zu können.

Es wurde hierauf beschlossen, Herrn Prof. Bidder zum Ehrenmitglied der Gesellschaft zu ernennen und ihm durch eine Deputation den Dank der Gesellschaft für seine bisherige aufopferungsvolle Thätigkeit auszusprechen.

In der vorgenommenen Wahl wurde der langjährige Secretair Prof. Dragendorff zum ersten Präsidenten und Prof. v. Kennel zum Secretair erwählt. Ersterer nahm die Wahl dankend an, letzterer war in der Sitzung nicht anwesend.

Eingelaufen waren 15 Schriftstücke, darunter

1) Schreiben des Herrn Curators, enthaltend die Bestätigung der im Jahr 1889 von der Gesellschaft gewählten Mitglieder;

2) eine Einladung der physical.-ökonom. Gesellschaft in Königsberg i. Pr. zur Theilnahme an ihrem 100-jährigen Stiftungsfest. Dieselbe soll durch ein Glückwunschschreiben beantwortet, und der Jubilarin das neu zu publicirende Heft der „Schriften" der Gesellschaft dedicirt werden;

3) eine Einladung zum 200-jährigen Stiftungsfest der Mathematischen Gesellschaft zu Hamburg, — welche durch ein Glückwunschtelegramm beantwortet werden soll.

Weiter wurden vorgelegt 54 Packete mit zugesandten Büchern und Schriften.

Den im Jahre 1889 gewählten Mitgliedern wurden ihre Diplome ausgehändigt und ferner die Sitzungsberichte von 1889 unter die Anwesenden vertheilt.

Von Herrn Dr. Loewenberg war ein Separatabdruck seiner Abhandlung: „Akustische Untersuchungen über die Nasenvocale" eingesandt worden für die Bibliothek der Gesellschaft.

Herr Prof. Weihrauch sprach über „Weitere Untersuchungen über die Bessel'sche Formel und deren Anwendung in der Meteorologie", anknüpfend an das im Jahr 1888 erschienene Heft IV der „Schriften herausgegeben von der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat".

Es wurde beschlossen, die Schrift des Herrn Weihrauch über dieses Thema in das neu herauszugebende Heft der „Schriften etc." aufzunehmen, so dass hier auf ein Referat verzichtet werden kann.

208. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 1. Februar 1890.

Anwesend waren: Der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 30 Mitglieder und 6 Gäste.

Der in voriger Sitzung gewählte Secretair Prof. v. Kennel erklärt dankend die auf ihn gefallene Wahl annehmen zu wollen.

Als wirkliche Mitglieder wurden erwählt die Herren: Stud. med. William Hertel, Stud. med. Christoph Hoff, Stud. med. Paul Stoeckenius, Stud. med. August Lezius und Stud. phys. Martin Westrèn-Doll.

Durch den Secretair werden vorgelegt 11 Packete mit Büchern und Schriften.

Ueber einige der eingesandten Werke referirt kurz Herr Bibliothekar Masing.

Nach Erledigung einer geschäftlichen Frage sprach Herr v. Ditmar

Ueber den geologischen Aufbau Kamtschatkas.

Das nachfolgende Bild von dem geologischen Aufbau Kamtschatkas habe ich auf Reisen, die ich in den Jahren 1851—1856 durch diese Halbinsel zu machen Gelegenheit hatte, gewonnen.

Einleitend möchte ich einige geographische Bemerkungen vorausschicken: Die über 5000 □ M. grosse Halbinsel übersteigt die Grösse des halben deutschen Reichs, — nähert sich der Flächengrösse Italiens und Grossbrittaniens, — und ihr grösster Strom erreicht die halbe Rhein-Länge.

Kamtschatka sowohl als auch alle grösseren Halbinseln und Inseln Asiens zeigen eine Längs-Erstreckung von N. nach S., d. h. also alle Gebirge die der Bildung dieser Landestheile Bedingung waren, — wie die Kurilen, Saghalin, Japan, Korea, die Philippinen und Sunda Inseln, Malacca, Indien, — zeigen uns dieselbe Richtung ihres Verlaufs.

Ganz dasselbe kann auf dem asiatischen Continent selbst beobachtet werden, wo mit Ausnahme der von W. nach O. streichenden Himalaya-Ketten, fast alle Gebirge und Wasserscheiden eine annähernd meridionale Richtung verfolgen.

Zu den geologischen Fragen übergehend, möchte es von Interesse sein zu bemerken, dass vom Ural an durch ganz Sibirien, Transbaikalien und die Mandshurei bis nach Kamtschatka und die Kurilen, es zum Gesetz geworden scheint, dass fast ohne Ausnahme die Höhenzüge aus Gebirgsmassen bestehn, die im Westen den älteren Plutonischen Gebilden angehören, während je weiter wir nach Osten gehn, immer jünger werdende Massengesteine auftreten. Also von den Graniten des Ural bis zur geflossenen Lava in Kamtschatka. Dasselbe Gesetz gilt ebenso für die Flötzformationen, denn auch diese scheinen ihre älteren Schichtsysteme mehr im Westen von N.-Asien abgelagert zu haben (Silur, Devon, Kohle etc.), — während vereint mit den jüngeren Plutonischen Erhebungen im O., auch die jüngeren Sediment-Gebilde eine grossartigere Verbreitung gewonnen haben (Tertiärformation).

Wie in den Faunen und Floren der verschiedenen Zeitalter nur selten ein plötzliches Abbrechen vorhandener Gebilde und ein ebenso plötzliches Neuwerden von Formen beobachtet worden ist, so auch hier bei der Bildung der Gebirgsmassen.

In ganz W.-Sibirien, vom granitischen an Mineral-

Schätzen aller Art so sehr reichen Ural an, durch alle Höhenzüge und Wasserscheiden sind alte Plutonische oder in ihrer Begleitung die älteren Sedimente vertreten. Dasselbe gilt von den schönen Gebirgen Transbaikaliens, dem Chamar-Daban und dem Odon-Tschelon. Aber schon in diesem letztgenannten Lande scheinen die ersten Spuren einer neueren geologischen Zeitepoche begonnen zu haben, denn hier und da werden am Baikal bereits Trachytische-Gesteine gefunden und Erdbeben werden häufiger. Der für die Trachytischen-Gebilde charakteristische Hauyn wird durch den sehr verwandten Lapis lazuli ersetzt, — und die reichen Graphit-Lager erinnern an die weiter nach O. sich immer mehrenden Braunkohlen der dortigen Tertiär-Schichten.

Gehn wir weiter nach O., etwa den Amur stromab, so finden wir die Ausläufer des Chingan-Gebirges und des den Amur kreuzenden Bureja-Geb., als rein granitische Höhenzüge; aber zwischen beiden am Fluss Kamar und bei dem alten Albasin regellos aufgedrungene Trachyt-Massen, und werden hier einzelne kleine Spitzhügel bemerkbar. Daneben, wenn auch untergeordnet, finden sich Tertiär-Schichten mit Braunkohle, die zum Theil durch Entzündung ihre benachbarten Thonlager zu natürlicher Ziegelmasse umgeändert haben.

Weiter nach N. an der Küste des Ochotzker Meeres im Dshukdshur Geb., welches man sich vielleicht als eine Verlängerung des Bureja-Geb. denken kann, finden sich wieder Granite, jedoch vorherschend Trachyte und die Spitzkegelform der Berge wird häufiger. Aus dem nördlichsten Winkel des genannten Meeres erstreckt sich vom Festlande die kleine Halbinsel Taigonos nach S., deren Mittelgebirge granitisch ist, mit umlagernden Thonschiefern, während die Küsten dieses Landes aus tertiären braunkohlenreichen Schichten bestehn, welche durch zahlreiche Trachyt- und Basalt-Gänge durchsetzt sind. Fast auf dem Meridian des granitischen Mittelgebirges von Taiganos erhebt sich weit nach S. eine granitische Insel aus dem Meere, als erster Baustein zur später sich bildenden Halbinsel Kamtschatka, und bildet jetzt den S.-Theil

des dortigen Mittelgebirges. Hiermit hatten die Alt-Plutonischen Erhebungen im N.-O. ihr Ende erreicht, nicht so im Amurlande, wo das Bureja Geb. schon die letzten granitischen Erhebungen zeigt.

Oestlich vom Bureja Geb. beginnt ganz und voll das Bereich der Trachytischen Erhebungen, umlagert von tertiären braunkohlenreichen Schicht-Systemen. So erscheinen zuerst ganz nah am rechten Ufer des Amur 6 isolirt stehende, flachkegelförmige Haufengebirge, deren trachytische-altvulkanische Form charakteristisch ist: 1) an der Mündung des Ssungari das Geb. von Gaudje beim Dorf Dshangshu; 2) das Chuchzir Geb. an der Mündung des Ussuri; 3) das Geong Geb. bei den Dörfern Uchsomi und Dshare; 4) das Bokka Geb. bei den Dörfern Odshal und Onmai; 5) das Gebirge von Dshai an der Mündung des Kidsi Sees; 6) das Geb. von Nikolaewsk diesem Orte gegenüber. Endlich erhebt sich an den Ufern des Ochotsker Meeres, gleich nördlich von Ochotsk das schöne alte Kratergebirge der Marekan, ebenfalls isolirt stehend in unverkennbar deutlicher altvulkanischer Form, der Fundort der Obsidian ähnlichen Marekanite.

Ueberall von den Ausläufern dieser Haufengebirge, besonders am Amur, treten trachytische Gesteine mit häufig eingeschlossenen Zeolith-Drusen zu Tage. Dasselbe gilt von dem trachytischen Höhenzuge, dem Kektar-Chelma Geb., welches östlich von den erwähnten Kegelbergen den Tatarischen Meerbusen von N. nach S. begleitet, wo ebenfalls trachytische und basaltische Gangbildungen in Menge am Meeresufer sich erhoben (de Castries, Cap Lasaref, Hadshi-Bai, Korea). Noch östlicher erheben sich die trachytischen Höhen von Saghalin (Pik Lamanon) umgeben von weit ausgebreiteten Tertiär-Schichten, voll sehr reicher Kohlenflötze (Dui). Endlich schliesst sich nach S. das vulkanreiche Japan hier an und nach O. die aus lauter Feuerbergen bestehende Kette der Kurilen.

Wende ich mich nun speciell zu den geologischen Verhältnissen Kamtschatkas, so fanden wir — wie oben erwähnt

— im S.-Theil des dortigen Mittelgebirges die insulare Granitmasse sich erheben, wahrscheinlich eine theilweise unterseeische Fortsetzung des Taiganosschen Granit-Geb., hier wie dort weithin umflutet von tertiären Meeren (Pliocän und Miocän) welche total kalkarm, ihre Thon- und Sandsteinschichten ablagerten. Gleichzeitig und später wurden diese neu entstandenen Sediment-Schichten von massenhaften Trachyt- und Basalt-Erhebungen gehoben, durchbrochen und auf's vielartigste umgewandelt. Nach N. hin entstand, von der Granitinsel ausgehend, das ganze Mittelgebirge mit seinen wilden Partieen, gekrönt von einzelnen hohen schönen Kegelbergen (z. B. die Itschinskaja Sopka über 16,000′ hoch, ein jetzt unthätiger etwas abgestumpfter Kegel von schönster Gestalt; der Sissel; der Tepana; der Piroshnikof). Auch das Westufer der Halbinsel, welches durch tertiäre Ablagerungen schon seine jetzige Gestalt gewonnen hatte, wurde durch die eruptiven Massen nicht wenig umgestaltet und mit alten Kegelbergen versehen (der Elleuleken und die Kegelberge von Moroschetsnaja und Sopotschnaja). Am gewaltigsten aber war das Chaos am Ostufer Kamtschatkas. Oestlich vom Mittelgebirge, ein gewaltiges Thal (das jetzige Thal des Kamtschatka Stromes) hinterlassend, brachen die altvulkanischen Massen in buntestem Durcheinander hervor und auch hier wurden die Sediment-Schichten hoch empor gehoben, um bis zur Unkenntlichkeit metamorphosirt, ganze Gebirgszüge zu bilden (das Walagin und Ganal Geb. Nowikofskaja Werschina u. a.)

So vorbereitet durch die grossartige Thätigkeit dieser altvulkanischen (trachytische und basaltische) Eruptionen, erhob sich nun hier am Ostufer Kamtschatkas aus einem colossalen Gewirr von Gebirgstrümmern, alten Kraterbildungen, und daneben umfangreichen Landeinstürzen (Kuril-See, Kronozker-See, Awatscha-Bai), die gewaltige Reihe der noch thätigen und der vor kurzem erloschenen Vulkane, als letztes und neuestes Glied der vielen plutonischen Gebirgsmassen, welche von den ältesten Gebilden W.-Sibiriens nach O. fort-

schreitend, immer jünger werdenden Formationen angehörend, hier mit den Lavaströmen Kamtschatkas enden.

Vom 57° N.-B. wo der nördlichste noch jetzt thätige über 10,000′ hohe Schiwelutsch sich gerade an dem Punkt erhebt, wo die Verlängerung des vulkanischen Spaltes der Aleuten auf Kamtschatka trifft, bis zum Cap Lopatka (51° N.-B.) zieht die ununterbrochene Reihe thätiger und erloschener Vulkane am Ostufer, von denen man mehr als 40 selbstständige Eruptions-Berge und unter diesen noch 12 vollständig thätige aufzählen kann. Dazu giebt es über 30 Oertlichkeiten im Lande, die sich durch heisse Quellen und Solfataren auszeichnen. Auch unter diesen Vulkanen scheint sich dasselbe Gesetz zu wiederholen, dass die älteren jetzt erloschenen Feuerberge (meist trachytische und basaltische Kegel und Krater) sich mehr westlich erheben, während die jetzige Thätigkeit sich immer mehr nach O. hinzieht.

Aus der grossen Menge der vorhandenen Vulkane mögen hier die folgenden durch Gestalt und Höhe sich auszeichnenden hervorgehoben werden:

1) Der Schiwelutsch, colossale Bergmasse, thätig, circa 10,500′ hoch.

2) Die Kljutschewskaja Sopka, ein herrlicher voller Kegelberg, 16,500′ hoch und seit ältester Zeit sehr thätig.

3) Der grosse Tolbatscha, ein thätiger mächtiger abgestumpfter Kegel.

4) Der Kronozker V., ein voller schöner jetzt unthätiger Kegel, 10,600′ hoch.

5) Der Uson, ein riesiger zusammengestürzter Krater von 6—7 Werst im Durchmesser, in dem sich ein kleiner See, Solfataren und heisse Quellen finden.

6) Der Itschinsker V., ein etwas abgestumpfter ganz herrlicher Kegelberg im Mittelgebirge, über 16,000′ hoch.

7) Der Korjaka V., ein unthätiger voller schöner Kegel bei Peterpaulshafen, 13,000′ hoch.

8) Der Awatscha V., seit alter Zeit thätig, 8000′ hoch.

Ein Kegelberg der aus altem Krater hervorragt, wie der Vesuv aus der Somma.

9) Der Apatscha V., voller erloschener Kegel, 10,000′ hoch.

10) Der Wiljutschinsker V., voller erloschener Kegel, 7000′ hoch.

11) Endlich der interessante ganz erloschene Bakkening, dessen aus Schutmassen erbauter Kegelberg fast ganz zerstört ist und theilweise schon fehlt, während sich aus seiner Mitte eine riesige, aus festester Masse bestehende Lavasäule erhebt und wohl im letzten Thätigkeits-Moment, in dem jetzt fast fehlenden Krater, erkaltete.

Auf die Streitfrage ob Vulkane mit einander unterirdisch in Verbindung stehn und also ihre Laven aus gemeinschaftlichen Quellen erhalten, möchte ich bejahend noch die folgenden Beobachtungen hier anführen:

Der nördlichste Vulkan Kamtschatkas der Schiwelutsch, zeigte 1853 und 1854 nur sehr schwache Thätigkeits-Erscheinungen durch etwas ausströmenden Dampf, während sein Nachbar der Kljutschewsker V., welcher nur durch das Kamtschatka Thal von ihm getrennt ist und von altersher sich in stärkster Erregung befindet, auch jetzt seine colossalen Dampfwolken hervorstiess. Plötzlich in der Nacht vom 17. auf den 18. Febr. 1854 brach der Schiwelutsch in einer grossartigen Eruption los und bedeckte meilenweit alles Land mit Schuttmassen, während breite Lavaströme sich ergossen. Fast in demselben Moment schwieg die Kljutschewskaja ganz und begann erst nach mehreren Wochen wieder grössere Thätigkeit zu zeigen, nachdem der Schiwelutsch sich beruhigt hatte. Humboldt hat dieser Fall so sehr interessirt, dass er denselben in seinem Kosmus zur Sprache brachte (Band 4, pag. 389 und 391). Derselbe Zusammenhang fand zwischen dem stets thätigen Awatscha V. und dem etwa 100 Werst südlicher sich in Eruption befindlichen Assatscha V. statt, die alternierend ihre Thätigkeiten erhöhten und verminderten. Dabei kamen fast wöchentlich horizontale Erdstösse vor die

unter P. P.-hafen durchzogen und also deutlich von Vulkan zu Vulkan hintobten.

Diluvial- und Alluvial-Bildungen haben die jetzige Gestalt des Landes vollendet. Die schroffen Thäler wurden ausgefüllt, besonders das grosse von S. nach N. ziehende Thal des Kamtschatka-Stromes, welches sich zwischen dem Mittelgebirge und der O.-Vulk.-Reihe ausbreitet und jetzt Diluvial-Massen von über 100′ Mächtigkeit mit zahlreichen Mammuth-Knochen und Zähnen aufweist. An den vielen Flussmündungen bildeten sich durch Schuttausfuhr der Flüsse Nehrungen deren Haff's dann ebenfalls allmählig ausgefüllt wurden. Das Mittelgebirge nach N. rasch niedriger werdend, verschwindet als Erhebung über der Erdoberfläche endlich fast ganz und war hier ursprünglich wol nur ein submarines Riff, welches dem nördlichen Festlande zustrebte (60° — 62° N.-B.). Durch die Thätigkeit der Meereswellen wurde dieses Riff von Diluvial-Schutt mit Mammuthresten hoch überdeckt und formte so die früher granitische, dann tertiäre und endlich vulkanische Insel, zur jetzigen Halbinsel Kamtschatka um.

---

209. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 17. Februar 1890.

K. E. von Baer's Geburtstag.

Der Herr Präsident Prof. Dragendorff war durch Unwohlsein verhindert an der Sitzung theilzunehmen.

Anwesend waren: 46 Mitglieder und 12 Gäste.

Der Vicepräsident Herr Prof. Russow eröffnete die Sitzung mit einer warm empfundenen Ansprache zum Gedächtniss K. E. v. Baer's, worin er besonders die allgemeinen Anregungen hervorhob, welche der Gefeierte durch seine Reden gegeben, und sprach den Wunsch aus, dieselben möchten besonders auch von den jüngeren Mitgliedern des Oefteren gelesen werden, um sich durch dieselben in die Geisteshöhe des grossen Forschers erheben zu lassen. Es wäre wünschenswerth jedesmal an diesem Tage eine der geistvollen Reden allgemeineren Inhalts zusammen zu lesen, um den gefeierten Todten selbst in der Mitte der Versammlung sprechen zu lassen.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden erwählt die Herren: Stud. med. Wilhelm Vierhuff, Mgstd. der Pharm. Alexander Genss, Stud. med. Martin Kickut, Stud. zool. Oscar Woit, Stud. jur. Hermann Lutzau, Stud. med. Wladimir Ramm, Stud. med. Theodor Hausmann, Stud. med. Friedrich

Rosenthal, Stud. med. Bernhard Risch, Stud. med. Eduard Glanström.

Vom Secretair wurden 22 Packete mit eingelaufenen Schriften vorgelegt und von Bibliothekar Masing über die wichtigsten kurze Referate gegeben.

Hierauf hielt Herr Prof. Barfurth einen Vortrag „über die physiologische Bedeutung des Zellkerns“.

Ferner sprach Herr Dr. Kohan-Bernstein „über die Anwendbarkeit der Mathematik in der medicinischen Untersuchung“.

In der sich hieran anschliessenden Discussion nahmen das Wort: Prof. Arth. von Oettingen, Prof. Kobert, Prof. Thoma, Prof. Weihrauch und Dr. Kohan-Bernstein.

210. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 1. März 1890.

Anwesend waren: der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 31 Mitglieder und 2 Gäste.

Der Herr Präsident übermittelt der Gesellschaft den Dank des zum Ehrenmitglied ernannten früheren ersten Präsidenten, des Herrn Prof. emer. Dr. Bidder.

Eingelaufen sind 41 Büchersendungen, darunter sehr werthvolle Werke, über die Herr Masing kurzen Bericht erstattet.

Vom Secretair werden der Versammlung vorgelegt zwei Angebote zum Schriftenaustausch

1) des Vereins der Geographen an der Universität Wien,
2) der Section für Naturkunde des Oesterreichischen Touristen-Clubs,

welche je ein Exemplar ihrer neuesten Publicationen eingesandt haben.

Es wird beschlossen, dafür die „Sitzungsberichte" der Gesellschaft in Zukunft auszutauschen.

Ferner wird beschlossen, die folgende „Rechtfertigung" des Herrn Lehrer Teich in Riga gegen die Besprechung seiner „Lepidopterenfauna" durch Herrn Sintenis in den Sitzungsberichten zum Abdruck zu bringen, ebenso eine „Erwiederung" des Herrn Sintenis auf dieselbe.

Als wirkliche Mitglieder wurden gewählt: Herr Stud. oec. pol. Egmont von Brevern und Herr Stud. med. Ludwig Michelson.

Hierauf hielt Herr Prof. Kneser einen referirenden Vortrag über „Die Ball'sche Theorie der Bewegung starrer Körper".

Rechtfertigung.

In den Sitzungsberichten der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft vom Jahre 1889 (das Datum ist auf dem mir zugesandten Separatabdrucke nicht genauer bezeichnet)*) hat Herr Oberlehrer Sintenis meine baltische Lepidopteren-Fauna einer Besprechung unterzogen.

Da Herr Sintenis in der Naturforscher-Gesellschaft wohl wenige entomologische Genossen haben dürfte, und ein Nicht-Entomologe schwerlich Lust und Zeit zur genaueren Durchsicht einer Lepidopteren-Fauna hat, so werde ich wohl nicht fehlgehen, wenn ich annehme, dass das Urtheil des Herrn Sintenis über mein Werkchen in der geehrten Naturforscher-Gesellschaft massgebend gewesen ist.

Dieses Urtheil möchte ich nun zu modificiren versuchen.

Herr Sintenis sagt pag. 183, dass ihm eine gewisse Sorglosigkeit in der Redaction aufgefallen sei.

Er begründet diesen schweren Vorwurf durch vier Punkte.

Es sei mir gestattet, etwas näher darauf einzugehen. Herr Sintenis sagt:

1) „Schon dass **nirgends** genauere literarische Nachweise gegeben sind, ist ein Uebelstand".

Darauf habe ich zu erwiedern: Die Synonymie, die Herr Sintenis wohl meint, habe ich absichtlich ausgelassen, da ich ausdrücklich im Vorwort gesagt habe, dass ich in der Fauna Staudingers Catalog und Nomenclatur folgen werde; sie hätte nur den Umfang und die Druckkosten des

*) (206. Sitzung am 8. December 1889. Anm. d. Red.)

Werkchens unnütz vergrössert. Da, wo es mir nöthig schien, habe ich aber die einschlägige Literatur genau citirt, z. B. pag. 14 die ab. Citrina: Stett. ent. Zeitung 1887, pag. 334, wo die aberr. publicirt worden ist.

Das Wörtchen nirgends hat also hier keine Berechtigung.

Ich hatte mir bei der Bearbeitung der Fauna lediglich die Aufgabe gestellt, möglichst genaue Nachweise über Vorkommen, Lebensweise etc. der baltischen Lepidopteren zu liefern, nicht aber eine Synonymie oder auch eine Aufzählung aller Fundorte zu geben, und dazu habe ich Alles benutzt, was ich an Material erlangen konnte.

Mit diesem, ersten Punkte wird also Herr Sintenis den Vorwurf der „Sorglosigkeit in der Redaction" nicht aufrecht erhalten können.

2) heisst es: „Sodann ist der Name des Herrn Stud. v. Schrenk **stets** unrichtig (v. Schenk) angeführt; es ist **wohl** dessen Verzeichniss in den Sitzungsberichten unserer Gesellschaft vom Jahre 1886, pag. 60, gemeint".

Warum sagt Herr Sintenis: „stets unrichtig angeführt", wo der Name doch nur im Ganzen zwei Mal vorkommt? Auch habe ich pag. 50 den betreffenden Sitzungsbericht citirt, sodass das zweifelnde „wohl" doch auch überflüssig ist.

Ist das aber wohl eine billige Kritik, welche einen zwei Mal unrichtig wiedergegebenen Namen mit als Grund „einer Sorglosigkeit in der Redaction" anführt?

3) sagt Herr Sintenis: „Endlich hat Herr Teich versprochen bei den Arten, die im Nolckenschen Werke schon angeführt sind, diesen Autor zu citiren; es ist das aber nicht überall geschehen, woraus sich eine nicht geringe Unbequemlichkeit für den Gebrauch ergiebt. **Einige Proben** aus der Reihe der Grossschmetterlinge mögen dieses bestätigen:

pag. 9. N. 102. Alveus Hb. fehlt N. 81
pag. 50. N. 6. Fimbrialis Sc. „ N. 224
pag. 61. N. 169. Pomoeriaria Ev. „ N. 266
pag. 62. N. 199. Bilineata L. „ N. 275".

Warum hat Herr Sintinis nicht auch noch angeführt:

pag. 19. Ps. Graslinella B., fehlt N. 817
pag. 58. Lith. Farinata Hfn., „ N. 253,

dann wären gleich alle in den Macros vergessenen N. aufgezählt gewesen. In den mehr als 1000 Nummern zählenden Micros ist leider das ominöse N. auch neun, oder vielmehr eigentlich acht Mal weggelassen, also im Ganzen 14—15 Mal. Trotzdem durfte Herr Sintenis deswegen nicht das ganze Werkchen als „mit einer gewissen Sorglosigkeit redigirt" hinstellen, sondern hätte etwa sagen müssen: „der Verfasser hat Nolcken mit einer gewissen Sorglosigkeit citirt". Das wäre billig, wenn auch nicht einmal richtig gewesen; denn ich habe die Reinschrift des Manuscriptes controlirt und wenn mir das N. auch 15 Mal entgangen ist, so dürfte das immerhin noch zu entschuldigen sein, wenn man bedenkt, dass unter den 1921 in der Fauna aufgeführten Arten eine ganze Reihe ohne N. sind und wie sehr schliesslich die fortwährende Wiederkehr des „N. 212" etc. Auge und Aufmerksamkeit ermüden.

4) heisst es: „ebenso fehlt anderen, später gefundenen Arten jeder Nachweis".

Hierin irrt Herr Sintenis ganz und gar. Die von ihm angeführten (von mir aufgefundenen) drei Arten: Fraxinata Cr., Trisignaria HS. und Dodoneata Gn. sind pag. 65 und 66 genau nach Fundort und Flugzeit angegeben, ihr Vorkommen ist also genau nachgewiesen; von Trisignaria ist sogar Fundort, Futterpflanze und Erscheinungszeit der Raupe erwähnt. Diese Art des Nachweises erschien mir viel präciser und daher besser, als wenn ich, was ja auch hätte geschehen können, „Sint. Nr. II", wo nur der kahle Name steht, citirt hätte.

Und worin besteht die unter Punkt 3 beklagte „nicht

geringe Unbequemlichkeit“ für den Gebrauch? Darin, dass man vor dem Gebrauche bei 15 Arten das „N. 253“ nachzutragen hat, wenn das einmal dabeistehen soll. Für den Nachweis der Zugehörigkeit zur Fauna ist das aber auch kaum nöthig, denn derselbe ist für alle 15 Arten theils durch seitdem gemachten Beobachtungen, theils durch das Citat „Sint. N. I“ etc. reichlich erbracht.

Nach diesen Ausführungen muss die nachfolgende halbe Klage des Herrn Sintenis: „Ich hätte mir die Mühe genommen, diesem Mangel durch ein vollständiges Register des Fehlenden abzuhelfen, wenn dadurch wirklich geholfen werden könnte. Aber das geht nun einmal nicht mehr, da diese Nachträge nicht zur bezüglichen Nummer im Texte können gefügt werden“ — mindestens sehr eigenthümlich erscheinen.

Hätte Herr Sintenis das, was er als Fehler ansieht, einfach aufgedeckt und meinetwegen auch gerügt, wodurch sowohl den Lesern als auch dem Verfasser ein Dienst erwiesen worden wäre, so wäre ich ihm dankbar gewesen; aber die von Herrn Sintenis gewählte Art der Darstellung, welche ein geringes Versehen und doch immerhin nur geringfügige Auslassungen grösser erscheinen lässt als sie wirklich sind, dürfte wohl kaum zu billigen sein.

Riga, 29. Januar 1890. C. A. Teich.

Auf obige „Rechtfertigung“ habe ich folgendes zu entgegnen:

1) Ich constatire, dass Herr Teich mit keiner Silbe der Anerkennung erwähnt, mit welcher ich von dem Inhalte seiner „Fauna“ gesprochen habe.

2) Den Satz „dass nirgends genauere literarische Nachweise gegeben sind“ hat Herr Teich ganz missverstanden. Ich habe damit angedeutet, dass eine vollständige, geordnete

Uebersicht der benutzten Quellen mit genauem Titelverzeichniss fehlt. Nicht einmal von Baron Nolcken's Werk ist der volle Titel verzeichnet. Das ist aber in einem Werk, in welchem so viel citirt wird, dessen Quellen so verschiedenartig sind, ein Uebelstand.

3) Das „stets“ bedeutet, dass es sich hier nicht wie auf pag. 50 bei dem Namen Schultz um einen Druckfehler handelt; durch das „wohl“ drücke ich die Vermuthung aus, dass der Herr von Schenk der Vorrede derselbe sein mag, dessen Namen man aus den Sitzungsberichten der Dorpater Naturf.-Ges. mit Hülfe der Notiz pag. 50 berichtigen kann.

4) Dass Nolcken nicht überall citirt ist, giebt Herr Teich zu; er findet hier sogar den Ausdruck „Sorglosigkeit“ „billig“; dann wird er auch wohl „richtig“ sein.

5) Unter einem „Nachweis“ verstehe ich hier wie vorher ein literarisches Citat, nicht, wie Herr Teich meint, eine Fundnotiz. Wenn Herrn Teich diese literarischen Nachweise so „kahl“ vorkamen, wozu hat er denn überhaupt citirt? Entweder überall Citate, oder gar keine!

6) Dass nachträgliche Zusätze und Verbesserungen einem Werke, dem man ursprüngliche Vollkommenheit wünscht, nicht zu einer solchen verhelfen, ist doch wohl eine Thatsache; Herr Teich kann mir's wahrlich nicht verargen, dass ich diese Thatsache in seinem eigenen Interesse beklagt habe. Es ist gar keine „halbe Klage“, sondern eine ganze. Und selbst wenn ich damit Unrecht thäte, so bliebe doch die Anregung, welche Herr Teich zu Zusätzen und Verbesserungen erhalten hat, bestehen.

Dorpat, den 28. Febr. 1890. F. Sintenis.

211. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 21. März 1890.

Anwesend waren: Herr Präsident Prof. Dragendorff, 26 Mitglieder.

Eingegangen sind 25 Packete mit Büchern und Schriften.

Vom Secretair wurden vorgelegt als Geschenk der Verfasser, denen der Dank der Gesellschaft ausgesprochen werden soll:

1) K. L. Bramson, Die Tagfalter Europas und des Kaukasus,
2) Ernst Leyst, Untersuchungen über den Einfluss der Ablesungstermine der Extremthermometer auf die aus ihren abgeleiteten Extremtemperaturen und Tagesmittel der Temperatur.

Ebenso überreichte Herr Sintenis als Geschenk des Verfassers: Wilh. Petersen, Fauna baltica, Die Schmetterlinge der Ostseeprovinzen Russlands, nach der analytischen Methode bearbeitet. Auch dafür wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Von den „Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia" wurde der 2. Bd. eingesandt, und beschlossen, dafür die „Sitzungsberichte" der Gesellschaft in Tausch zu geben.

Herr Sintenis übergibt zum Abdruck in den „Sitzungsberichten" eine Replik auf die „Rechtfertigung" des Herrn Teich (cf. Sitzung 210).

Derselbe macht die Mittheilung, dass Herr Stud. med. Lackschewitz der Gesellschaft eine bedeutende Sammlung von Käfern zum Geschenk gemacht hat. Dafür soll demselben der Dank der Gesellschaft ausgesprochen werden.

Ferner legt derselbe ein im April 1889 von einigen Knaben im Wald von Wassula gefangenes Exemplar des sehr seltenen Lophopteryx Sieversi Mén. vor, das bisher in den Ostseeprovinzen nicht gefunden war, und eine durch ihre langgestielten Augen interessante Fliege: Diopsis ichneumoides aus Zanzibar.

Zum Schluss referirt Herr Sintenis über ein Manuscript des Herrn Wilh. Petersen aus Reval, über Studien an Schmetterlingspuppen und deren Anpassung an die Umgebung in Bezug auf Färbung. Das seit dem Januar bereits Herrn Sintenis vorliegende Manuscript folgt unten im Abdruck.

An das Referat knüpft Prof. von Kennel einige Bemerkungen.

Zur Frage der Chromophotographie bei Schmetterlingspuppen

von Mag. Wilhelm Petersen.

Der Polymorphismus in der Färbung der Raupe und Puppe ist bei einigen Schmetterlingsarten dermassen in die Augen fallend, dass er unsere Aufmerksamkeit erregen muss, und die Untersuchung, inwieweit hier Gesetzmässigkeit vorliegt, lohnend erscheint. Die Frage gewinnt insofern an Bedeutung, als mit diesem Polymorphismus in der Mehrzahl der Fälle eine Anpassung an verschiedene Lebensbedingungen Hand in Hand geht, und durch die Art, wie die Erscheinung der Anpassung hier auftritt, die Vermuthung nahe gelegt wird, die causa efficiens in der directen Einwirkung äusserer Umstände (im vorliegenden Fall verschiedener Beleuchtung) zu suchen.

Der Gang meiner experimentellen Untersuchungen war nun folgender: Von der Thatsache der Farben-Anpassung an

die Umgebung bei Puppen von Pieris Brassicae L., Rapae L., Vanessa Urticae L. und den Cocons von Saturnia Carpini L. ausgehend, versuchte ich zuerst festzustellen, welches Stadium der Entwicklung die Anpassungsfähigkeit in Bezug auf die Färbung besitzt. Da Raupen derselben Brut, je nach der Behandlung ganz verschiedene Puppen lieferten, handelte es sich mindestens nicht um innere Vorgänge allein, die aus der Vererbung resultirten, sondern auch um äussere, direct wirkende Einflüsse, die sich zu einer bestimmten Zeit der Entwicklung geltend machten. Es galt nun zuerst, dieses Stadium der grössten, vielleicht alleinigen Empfänglichkeit für äussere Einflüsse festzustellen. Die Verhältnisse bis kurz vor der Verpuppung (d. h. bis zu dem Zeitpunkt wo die Raupe ausgewachsen ist) konnten nicht massgebend sein, denn Raupen, welche bis zu dieser Zeit unter ganz gleichen Verhältnissen gehalten waren, konnten später total verschiedene Puppen liefern, je nach der Behandlung im späteren Stadium. Andererseits erwies es sich als gleichgültig, ob die Raupen bis zur Zeit der Verpuppung in blauem, rothem, grünem, weissem Licht oder in Dunkelheit gehalten wurden, auf die Farbe der Puppe hatte dies keinen Einfluss, wenn die Raupen später, d. h. sobald sie zu fressen aufhörten und sich zur Verpuppung anschickten, unter ganz gleiche Verhältnisse gebracht wurden. Diese Versuche wurden mit sehr reichem Material durchgeführt, und die Resultate waren durchaus ausschlaggebend. Als Versuchsobjecte dienten die Raupen von Pieris Brassicae und P. Rapae.

Nach dem, was mir von früheren Angaben über P. Rapae und Papilio Nireus bekannt war (siehe weiter unten p. 248), lag es nun am nächsten, die Reactionsfähigkeit in den Anfang des Puppenstadiums zu verlegen, die Zeit, wo nach dem Abstreifen der Raupenhaut, die neu gebildete Chitinhülle in der Consolidirung begriffen ist. In dieses Stadium fällt auch die endgültige Fixation der Pigmentflecke und des Farbentons der Puppe, und es lässt sich leicht an der zur Verpuppung

reifen Raupe zeigen, dass die Pigmente in der Hypodermalschicht, aus welcher nach dem Abstreifen der Raupenhaut die Cuticula der Puppe hervorgeht, abgelagert sind. Bei der ganz frischen Puppe ist die Cuticularschicht zuerst klar und durchsichtig, und wenn auch eine Einlagerung der Pigmente von der Hypodermis aus schon begonnen hat, so ist die endgiltige Fixation derselben unter normalen Verhältnissen doch erst einige Stunden nach dem Abstreifen der Raupenhaut beendet.

Unter solchen Umständen war die Vermuthung sehr berechtigt, dass die Reactionsfähigkeit auf äusseren Farbenreiz und daraus resultirende Anpassung an die Farbe der Umgebung gerade der frischen Puppe eigen wäre.

Merkwürdiger Weise stellte sich beim weitern Experimentiren heraus, dass diese Annahme ein entschiedener Irrthum sei. Es gelang mir durchaus nicht, mit ganz frischen Puppen, die ich sofort nach dem Abstreifen der Raupenhaut oder beim Beginn desselben in verschiedenfarbige Behälter brachte, eine entsprechende Färbung der Puppe zu erzielen. Wenn auch in einzelnen Fällen die Schattirung der Puppe einigermassen der Farbe der Umgebung zu entsprechen schien, so ergab die statistische Zusammenstellung aller Fälle nur einen minimen Procentsatz zu Gunsten einer Farben-Anpassung in diesem Stadium, und auch in diesen wenigen Fällen war die Anpassung keine eclatante. Dagegen liess sich diese Frage leicht und mit Sicherheit auf folgendem Wege entscheiden. Als am besten reagirend hatten sich die Puppen resp. Raupen von Pieris Rapae bewährt. Die extremsten Färbungen der Puppen waren hier: 1) ein sehr lebhaftes Grün mit sehr feinen und spärlichen schwarzen Punkten und Strichelm. 2) ein fast reines Weiss mit wenig schwarzen Punkten und 3) eine durch viele und dicht bei einanderstehende Punkte und Strichelchen fast rauchbraun und schwärzlich erscheinende Oberfläche der Puppe. Raupen, welche sich auf schwarzem Grunde angesponnen hatten lieferten, ganz kurz vor dem Abstreifen der Raupenhaut (der Verpuppung) auf weisses oder

grünes Papier oder grüne Kohlblätter gebracht, ausgesprochen dunkle Puppen, umgekehrt erhielt ich helle Puppen von solchen Raupen, die im entsprechenden Stadium von ihrem weissen Hintergrunde auf schwarzes Papier oder in vollständige Dunkelheit gebracht wurden.

Somit konnte es keinem Zweifel mehr unterliegen, dass die Empfänglichkeit für die Farbe der nächsten Umgebung noch in das Raupenstadium fiel, und zwar in die Periode vom Aufhören der Nahrungsaufnahme bis zum Abstreifen der Raupenhaut. Leider reichte mein Versuchsmaterial im Herbst nicht mehr aus, den Zeitpunkt und die Dauer der Reaction genauer zu bestimmen, doch glaubte ich mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, dass die Zeit, wo die Raupe sich zur Verpuppung angesponnen hat, also eine Veränderung der Umgebung nicht mehr eintreten kann, das gesuchte Stadium der grössten Reactionsfähigkeit ist. Dass es in einem genau fixirten Stadium der Entwicklung, welches ich das „kritische Stadium" nennen will, nur eines, durch äussere Momente bedingten, auslösenden Reizes bedarf, damit demselben entsprechend Reactionen eintreten, welche zu einem Polymorphismus der betreffenden Art führen, scheint mir eine Thatsache von fundamentaler Bedeutung zu sein.

Allerdings muss ich gestehen, dass ich durch dieses Resultat meiner Untersuchungen insofern etwas enttäuscht war, als die ursprünglich präsumirte „Chromophotographie" nun bei der frischen Puppe direct widerlegt, und überhaupt stark in Frage gestellt war. Dagegen eröffnete sich für die weitere Untersuchung eine weite Perspective.

Die mir im Spätherbst noch übrig gebliebenen ca. 100 Raupen von Pieris Rapae und ca. 200 Raupen von Pieris Brassicae benutzte ich nun, um die Reaction auf einzelne Farben festzustellen. Ich verwandte dazu Behälter, die von innen mit dem betreffenden farbigen Papier ausgeklebt und mit einem Glasfenster versehen waren, da aber viele der

Raupen als heliophile Thiere mit Vorliebe diese Glasfenster zur Verpuppung aufsuchten, zog ich später Glasbehälter vor, die von innen mit dem betreffenden farbigen Papier ausgelegt wurden. Ausserdem kamen Behälter mit Fenstern aus farbigem Glase und farbige Glaskuppeln in Verwendung, welche über Glasschalen aus demselben farbigen Glase gestellt wurden. Ein Theil der Raupen wurden im Dunkeln zur Verpuppung gebracht.

In nachstehender Tabelle habe ich die Resultate dieser Versuche übersichtlich zusammengestellt. In die Mittelkolonne „typisch" wurden diejenigen Puppen eingetragen, welche die in der Natur gewöhnliche Durchschnittsfärbung besitzen, eine Färbung, welche ebenfalls auftritt, sobald eben Einfluss ausübende Momente nicht in Kraft treten. Links davon stehen drei Kolonnen mit den Abstufungen „ziemlich dunkel", „dunkel" und „stark dunkel", rechts zwei Kolonnen mit „licht" und „sehr licht". An die Kolonne mit „sehr licht" schliessen sich dann noch zwei (Pieris Brassicae), resp. eine Kolonne (Rapae) für grüne Färbung der Puppe.

Zu meinem grössten Bedauern habe ich erst ganz kürzlich in die weiter unten ausführlicher besprochenen jüngst erschienenen Arbeiten von Poulton und Griffiths Einsicht nehmen können, die dasselbe Thema behandeln, indem ich erst in der II. Lieferung von H. J. Kolbe's: „Einführung in die Kenntniss der Insecten" ein Literaturverzeichniss über diesen bisher so dürftig behandelten Gegenstand fand. Wenn es mir auch als gute Gewähr für die Richtigkeit der gefundenen Resultate dienen konnte, dass ich mit theilweise anderem Material im allgemeinen zu demselben Resultat gekommen war, wie Poulton und Griffiths, (die wiederum unabhängig von einander gearbeitet hatten), so bedaure ich doch sehr, dass ich mich nicht auf die schon gewonnene Resultate jener Arbeiten hätte stützen können, wodurch ich viel Zeit und Versuchsmaterial gespart und den Kreis meiner Untersuchungen hätte erweitern können. Obgleich eine Anzahl von Fragen jetzt noch offen bleiben muss und ich entschlossen bin, meine

Untersuchungen noch weiter fortzusetzen, so will ich doch von einer vorläufigen Publikation des bisher Gewonnenen nicht absehen, weil mir der Gegenstand wichtig genug erscheint, um auch andere zu Untersuchungen anzuregen.

Leider ist auch die Scala der Abstufungen in meinen Uebersichtstabellen eine etwas andere, als die von Poulton sehr zweckmässig in Anwendung gebrachte, doch ist dieser Uebelstand weniger ins Gewicht fallend, da das allgemeine Resultat sich leicht heraulesen lässt.

Abgesehen von den zahlreichen Vorversuchen, welche das Stadium der Farbenempfindlichkeit bei Puppen resp. Raupen feststellen sollten, und welche ich nicht mehr in Zahlen vorzuführen brauche, da dieser Punkt nun genügend festzustehen scheint, indem meine Resultate mit denen von Poulton und Griffiths übereinstimmen, ergaben meine Versuche (vide pag. 238 u. 239) folgendes:

Von Vanessa Urticae L. kann ich ferner anführen, dass ich im vorigen Jahre (1888) ca. 100 Raupen im Dunkeln zur Verpuppung gebracht hatte. Ich hatte damals bei meinem Experiment ein ganz anderes Ziel im Auge*), doch erschien es mir sehr auffallend, dass die Puppen im allgemeinen sehr dunkel waren, vor allem aber konnte ich an keiner einzigen goldene Flecke bemerken. Zum Glück hatte ich die leeren Puppenhüllen aufbewahrt und konnte an denselben noch in diesem Jahr constatiren, dass sie durchweg zur ganz dunklen Form der Puppe gehörten. Ein weiterer Versuch mit ca. 40 Raupen von Urticae im Sommer dieses Jahres ergab nahezu dasselbe Resultat; die Raupen waren nicht so dunkel gehalten

---

*) Mein damaliger Versuch war insofern nicht resultatlos, als aus der Zucht eine Anzahl Exemplare der nordischen var. Polaris Stgr. hervorgingen, während die Mehrzahl mehr oder weniger zu dieser Form neigte und dieses Ergebniss ist insofern merkwürdig, als es darauf hinzudeuten scheint, dass während des Raupenlebens die künftige Färbung des Schmetterlings durch Lichtwirkung beeinflusst werden kann. cf. darüber Venus. C. Ed.: Ueber Varietätenzucht. Corresp. Bl. d. entom. Vereins Iris zu Dresden I. Bnd. 1888 p. 209.

Tabelle I.

Pieris Rapae L.	Stark dunkel.	Dunkel.	Ziemlich dunkel.	Typisch.	Licht.	Sehr licht.	Hellgrün fast ohne dunkles Pigment.	Gesammtzahl.	Röthlich * Grünlich °
Schwarz.									
A. Auf schwarzem Papier, Kästchen mit Glasdeckel.	4	1	1*					6	
B. In demselben Kästchen am Glase verpuppt.					2*			2	
C. Im Dunkeln zur Verpuppung gebracht (auf hellem Grunde).	1	5						6	
D. Halbdunkel, grosser Behälter mit sehr kleinen Glasfenstern, weiss ausgelegt.			5*+3°	1				9 (+5)	Fünf Raupen starben ausserdem während der Verpuppung.
Weiss.									
E. a) Weiss ausgelegter Kasten.	1			3	1	8		13	
b) Im Raupenkasten am hellen Holz.						1		1	
F. Raupen dunkel gehalten bis zum Anspinnen, dann offen, auf weissem Grunde.			3		2	4*		9	. . unter den dunklen zwei dicht nebeneinander verpuppt.
Roth.									
G. Auf hellrothem Papier:									
a) In einem Kästchen mit Glasdeckel.					4*			4	
b) In einem Glase, das mit diesem Papier ausgelegt war.				2	5	6*		13	
H. Unter dunkelrothem Glase auf grünem Papier.	3	1			1			5	Dieser Versuch ist wichtig wegen des Ausschlusses der chemischen Strahlen,* der grüne Hintergrund muss unter rothem Glase dunkler erscheinen als der weisse, dementsprechend die Puppenreaction. Die dunklen Stücke am rothen Glase verpuppt.
J. Unter rothem Glase auf weissem Grunde.		6	5	4				15 (+4)	
Grün.									
K. a) Glasgefäss, innen mit hellgrünem Papier ausgelegt.				1	5			6	
b) Kästchen mit Glasdeckel, grün ausgelegt.					1			1	
L. Im Freien auf Kohlblättern gefunden (ausnahmslos grün).							12	12	

Tabelle II.

Pieris Brassicae L.	Stark dunkel.	Dunkel.	Ziemlich dunkel.	Typisch.	Licht.	Sehr licht.	Grün mit dunklen Flecken.	Hellgrün fast ohne dunkles Pigment.	Gesammtzahl.	Ins grünliche ziehend: ^{0} Der + unter D. bei 59 bedeutet, dass diese 59 Puppen mehr nach „ziemlich dunkel", als nach „licht" neigen.
Schwarz.										
A. a) Kästchen mit schwarzem Papier ausgelegt und Glasdeckel, stark beleuchtet.				6					6	Mit intensivem Schwarz der Punkte.
b) Unter denselben Bedingungen				4		1			5	Die eine helle Puppe war am Glase angesponnen.
B. a) Die Raupen wurden im Dunkeln gehalten, nach dem Anspinnen dem gewöhnlichen Tageslicht ausgesetzt (auf weissem Grunde)			3		3				6	
b) Auf einem Glasdeckel verpuppt, der auf dunklem Hintergrunde stand.		3			2^0				5	
Weiss.										
C. In einem Glase, dass aussen mit weissem Papier umgeben war.					$8+1^0$				9	Das lichtgrünliche der einen Puppe wahrscheinlich durch dicht dabei liegende Ichneumonengespinnste bedingt.
D. a) Raupenkasten (mit weissem Gaze überspannt) im Schatten gehalten und nicht direct dem Licht ausgesetzt.		7		+59	7^0	13			73	Die lichten ein wenig grünlich tingirt, aber nicht viel über die typische Färbung hinausgehend. — Aus diesen beiden Raupenkasten wurden die zur Verpuppung reifen Raupen zur weiteren Behandlung entnommen.
b) Raupenkasten (mit klarem Tüll überspannt), heller Standort.				1		$+4^0$			18	
Roth.										
E. Kästchen mit Glasdeckel, hellroth ausgelegt.			3		1	1^0			5	Die drei dunklen dicht beieinander.
Blau.										
F. Unter blauer Glaskuppel, die auf einem Teller von blauem Glase steht (Kobaltglas).				15					15	Die ganz gewöhnliche typische Farbe und Zeichnung.
Grün.										
G. a) Kästchen mit Glasdeckel, grün ausgelegt.				3	3				6	
b) Glas von innen mit grünem Papier ausgelegt.	1			10	1^0				12	Die eine stark dunkle Puppe wurde von einer Raupe geliefert, die sich zwischen vertrockneten Blättern verpuppt hatte.
Hell-Gelb.										
H. An einer hellgelben Zimmerwand.							14		14	Von ca. 50 Raupen, die in einem hellen Vorhause, dessen Wand sehr hellgelb getüncht war, freigelassen wurden, verpuppten sich 14 an der hellgelben Wand u. wurden grün, die übrigen an der Decke u. passten sich hier augenfällig der helleren oder dunkleren Färbung derselben an.
I. Eine im Freien auf einem Klettenblatt (Lappa) gefundene Puppe.								1	1	

worden wie die früheren, demgemäss die Puppen auch etwas lichter, einige mit einer Spur von goldnen Flecken versehen. So mangelhaft diese Daten sind, so stehen sie doch in bestem Einklange mit den Beobachtungen, welche Poulton an Vanessa Urticae gemacht hat, und ich erwähne sie deshalb hier.

Ein sehr merkwürdiges Verhalten zeigen auch Platysamia Cecropia aus Nordamerika und Antherea Pernyi aus Indien, die ich zu wiederholten Malen aus dem Ei gezogen habe. Besonders deutlich zeigt sich die Reactionsfähigkeit gegen die Umgebung bei Cecropia. Die Raupe umgiebt sich, bevor sie ihren eigentlichen Cocon spinnt, mit einem weiten den Cocon von allen Seiten umschliessenden Aussengespinnst und dieses ist der Umgebung in auffallender Weise angepasst. Von 39 Raupen meiner letzten Cecropia-Zucht lieferten fünf die sich im Raupenkäfig an der weissen Gaze angesponnen hatten ganz weisse Gespinnste, bei zweien, die sich am gelblichen Holz des Käfigs verpuppten, sind die Gespinnste hellbräunlich tingirt, während bei dem Rest, der sich an den Zweigen der Futterpflanze und unter den vertrockneten Blättern am Boden des Behälters eingesponnen hatten, die Aussengespinnste braun, bei einigen sogar tiefbraun sind. Die Innencocons unterscheiden sich nur wenig und sind bei den Exemplaren mit dunklen Aussengespinnsten nur sehr wenig dunkler tingirt.

Ein ähnliches Verhalten, wenngleich in viel schwächeren Masse, zeigt sich bei den Gespinnsten von Antherea Pernyi. Es stimmen diese Thatsachen überein mit dem, was man bisher an Saturnia Carpini beobachtet hatte, und überhaupt scheinen die Raupen der Saturniden mehr oder weniger die Fähigkeit zu besitzen, ihre Gespinnste entsprechend der Umgebung anzufertigen. Schon früher war mir das an einer echten Saturnia aufgefallen, von welcher ich auf der Hochebene von Bogotá (auf den Hügeln der Umgegend von Facatativá) circa 120 Gespinnste eingesammelt hatte. Besonders merkwürdig aber verhält sich hierin gerade Cecropia. An einigen Raupen beobachtete ich, dass sie, wie es auch bei

andern Bombyciden vorkommt, die ganze weisse Gaze-Wand des Raupenkäfigs mit einem feinen Seidengewebe besponnen, welches aus feinen, rein weissen Fäden bestand, während schon die einzelnen Fäden, welche bei der Anlage eines Gespinnstes zwischen den Zweigen der Futterpflanze gesponnen wurden, von vornherein deutlich braun waren.

Der braune Farbstoff lässt sich schon mit kochendem Wasser leicht ausziehen und färbt das Wasser bräunlich.

Für das Zustandekommen der bräunlichen Färbung sind zwei Annahmen möglich. Entweder ist das Secret der Sericterien fähig auf Lichtreize zu reagiren, d. h. im vorliegenden Fall auf heller Grundlage hell zu bleiben, bei dunkler Umgebung oder überhaupt sehr schwacher Beleuchtung aber braun zu werden, oder es sind hier accessorische Drüsen im Spiel, die unter dem Einfluss des Nervensystems der Raupe stehen. Die Unzulässigkeit der ersten Annahmen folgt schon aus dem Umstande, dass die Fäden des inneren Cocons, welches unter der bisweilen tiefbraunen Hülle des Aussengespinnstes vollkommen vor Lichteinwirkung geschützt ist, dennoch in beiden Gespinnsten hellbrann bleiben. Dagegen lässt sich zu Gunsten der zweiten Annahme durch mikroskopische Untersuchung leicht constatiren, dass der braune Farbstoff wie der Leimstoff nur mechanisch am weissen Seidenfaden haftet, weshalb er sich auch so leicht durch Auswaschen mit Wasser entfernen lässt.

Wie wir schon gesehn haben, fällt bei Pieris Brassicae und Rapae, das Stadium der Reactionsfähigkeit auf die Färbung der Umgebung in die Zeit, wo die Raupe sich einen Ort zur Verpuppung ausgesucht hat und sich für dieselbe vorbereitet. Damit stände nun die Beobachtung an Cecropia in vollstem Einklange, und wir müssen hier entweder einen Act physiologischer Beeinflussung zur Erklärung heranziehen, oder annehmen, dass der Leimstoff resp. das Secret accessorischer Drüsen, welches den Seidenfaden umgiebt, unabhängig vom Nervensystem der spinnenden Raupe rein mechanisch auf

Lichtreize reagirt *). Für die erste Annahme liegt einstweilen kein Grund vor, die zweite empfiehlt sich durch ihre Einfachheit, und ich finde keine Thatsache, welche gegen dieselbe sprechen könnte. Ich halte diese Frage übrigens noch nicht für abgeschlossen und constatire nur, dass eine Reaction auf Lichtreize in einem ganz bestimmten Stadium, analog den Erscheinungen bei Brassicae und Rapae, vorliegt.

Was nun den Polymorphismus der Schmetterlingspuppen anbetrifft, so findet derselbe sich auch noch bei einigen Arten, die experimentell noch nicht untersucht sind, so z. B. bei Anthocharis Cardamines L., bei welcher die Puppe entweder grün oder bräunlich mit einem weisslichen Seitenstreifen ist, oder Epinephele Lycaon Rott. Bei letzterer Art ist die Puppe dunkelbraunroth mit weissen Längslinien oder grün mit gelbem Rande der Flügelscheiden, weist also sehr stark abweichende Formen auf. Geringere Abweichungen finden sich bei sehr vielen Tagfalter - Puppen. Im Allgemeinen treten lebhaftere Farben und in die Augen fallende Variabilität in Bezug auf die Färbung nur bei Puppen auf, welche der directen Wirkung des Lichtes ausgesetzt sind, während diejenigen Arten, die im Dunkeln ruhen, sei es nun in der Erde, im Holz oder in einem undurchsichtigen Gespinnst, ausnahmslos, soweit mir bekannt, dunkel, meist braun oder schwärzlich, gefärbt sind. Wenn es nun auch auf der Hand liegt, dass die im Dunkeln ruhenden Puppen einer schützenden Färbung nicht bedürfen, die dem Lichte ausgesetzten aber ohne Anpassung an die Umgebung eher Gefahr laufen, ihren Feinden zur Beute zu fallen, so fordert immerhin die bräunliche oder schwärzliche Färbung der Cuticularschicht bei der Puppe noch eine Erklärung, besonders wenn man bedenkt, dass nicht nur bei Schmetterlingen sondern auch bei Vertretern anderen Insectenordnungen die im Dunkeln lebenden L a r v e n in der Regel farblos oder weisslich sind. Den Mangel an Pigmentablagerung

*) In der Sammlung des Herrn Christoph in Petersburg sah ich Gespinnste einer Saturnienart (Sat. Diana Stgr. vom Amur), deren Aussengespinnt von leuchtend grüner Farbe sind.

in der Cuticula werden wir als das ursprüngliche anzusehen haben und die Pigmentbildung als später aus Utilitätsrücksichten hervorgegangen. Wenn ich hier eine Vermuthung aussprechen darf, der ich natürlich nur den Werth einer gewagten Hypothese beimessen kann, so glaube ich, dass das dunkle Pigment zuerst von den im Innern von Pflanzentheilen lebenden Arten erworben wurde. Die Puppen dieser Arten treten bekanntlich einige Stunden vor dem Ausschlüpfen des Schmetterlings bis zur Hälfte aus dem Holz heraus und bedürfen dann jedenfalls eines besondern Schutzmittels. In ähnlicher Weise schieben sich die Puppen der Hepialiden vor dem Auskriechen des Schmetterlings aus der Erde hervor, und von dieser Familie kann man wohl annehmen, dass sie die primitivsten Formen aufweist. Dafür aber, dass die ältesten Formen der Lepidopteren xylothroph waren, sprechen auch geologische Gründe *).

Ausser bei Tagfaltern sehen wir die Anpassungsfähigkeit der Puppen auch in andern Familien z. B. den Geometriden deutlich hervortreten. Bei Eugonia Quercinaria ist die Puppe mattgrau, bei Eug. Autumnaria Wernebg. L. grünlichweiss oder gelblichweiss mit feinen dunklen Stricheln, bei Eug. Erosaria grüngelb oder gelbbraun, während sie bei der nahe verwandten Eug. T. Alniaria L. (Tiliaria Bkh.) dunkelbraun ist. Bei Peric. Syringaria ist die Puppe braungelb, bei Hypoplectis Adspersaria mattgelb mit rothgelben Flügelscheiden. Alle diese Arten ruhen als Puppe in einem sehr leichten Gespinnst zwischen Blättern und zwar zwischen trocknen oder frischen und sind dementsprechend gefärbt.

Unter den Noctuiden sind einige Plusien von besonderem Interesse. Die Raupe von Plusia Moneta F. lebt an Aconitum und verfertigt sich an der Unterseite der Blätter, mit Vorliebe möglichst nahe dem Erdboden, ein gelbliches, durchscheinendes Gespinnst. Die Puppe ist hellgrün, die Dorselfläche derselben, welche in ihrer natürlichen Lage der Unter-

*) cf. Oppenheim: die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Secundär- und Tertiärperiode. Berlin 1886.

seite des undurchsichtigen Blattes anliegt, ist schwärzlich. Plusia Concha F., Deaurata Esp., Cheiranthi Tausch. und Consona F. die ich nicht selbst habe beobachten können, sollen ähnliche gefärbte Puppen haben. Die Untersuchung zeigt bei Moneta, dass die Puppenhülle selbst fast farblos, etwas gelblich tingirt ist, und die grüne Färbung der Puppe von grünem Pigment in den Hypodermalzellen herrührt, (während die schwarzen Rückenflecke durch Pigmentablagerung in der Cuticula hervorgerufen sind). Es zeigt sich also hier dasselbe Verhalten, wie bei den grünen Puppen von Pieris Brassicae und Rapae und die Uebereinstimmung wird um so auffallender als die grünliche Färbung dieser Puppen oder richtiger die Farblosigkeit der Cuticularhülle durch gelbes Licht bewirkt wird und auch experimentell erreicht werden kann, wie Tabelle II H. zeigt. Den Controllversuch, ob Moneta auf Dunkelheit oder andersfarbiges Licht entsprechend reagirt habe ich noch nicht anstellen können.

Bei meinen Versuchen mit grünem Hintergrunde, bei welchen ich ein zwar helles aber intensiv grün gefärbtes Papier benutzte, setzte es mich anfangs in Erstaunen, dass ich keine einzige grüne Puppe erhielt, während die im Freien auf grünen Blättern gefundenen Puppen, sowohl von Rapae, als Brassicae, ein leuchtendes Grün zeigten. Ich unterwarf nun, als ich später die eclatante Wirkung des gelben Hintergrundes bei den Brassicae-Raupen sah (Tab. II H.), das von mir benutzte grüne Papier einer spektroskopischen Untersuchung und es zeigte sich in der That, dass dasselbe gar keine gelben Strahlen durchliess. Das Grün der Blätter aber ist reich an gelben Strahlen und diese müssen im vorliegenden Fall die wirksamen sein.

Bevor ich nun aus dem vorliegenden Material von Beobachtungen und Versuchen Schlüsse ziehe, will ich in historischer Reihenfolge die Literatur über dieses Thema vorführen, wobei ich bemerke, dass ich mir das in Bezug auf die Far-

benreaction der Puppe bezügliche heranziehe, weil es sich hier in erster Linie um diese handelt.

Die im höchsten Grade interessante Thatsache, dass auch Raupen die Fähigkeit besitzen, sich der Färbung der Futterpflanze anzupassen ist noch sehr wenig untersucht. Es ist bekannt, dass die Raupen derselben Art, wenn sie auf verschiedenen Futterpflanzen leben, in ihrer Färbung sich der Pflanze anpassen, auf welcher sie gerade leben und ferner, dass einige Arten in den verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung sich den Veränderungen ihrer Futterpflanze anzupassen vermögen: der Veränderung des Laubes gemäss sich umfärben oder die Färbung der später auftretenden Blüthen annehmen, im allgemeinen aber scheint man der Ansichf zu sein, dass hier chemische Einflüsse infolge veränderter Nahrung die Ursachen der Umfärbung und neuer Anpassung seien. Da die Einwirkung von bestimmten Futterkräutern bei einigen Arten sich bis auf den Schmetterling zu erstrecken scheint, so liegt es natürlich am nächsten, auch bei der Raupe an chemische Einwirkungen der Nahrung zu denken, und solche sind gewiss nicht zu leugnen, doch dürfte man, wenn man Veränderung der Nahrung als auslösenden Reiz für Erwerbung nützlicher Eigenschaften annehmen wollte, damit allein gewiss nicht auskommen.

Nach Versuchen, die ich mit Cossus-Raupen gemacht habe, muss ich mit Sicherheit annehmen, dass auch andere Ursachen als chemisch durch die Nahrung hervorgerufene bei der Umfärbung der Raupen thätig sind. Die Vermuthung liegt nahe, dass bei einem Theil der an Raupen beobachteten Erscheinungen von Anpassung eine Analogie besteht mit den hier besprochenen Anpassungen der Puppe und es eröffnet sich hier der experimentellen Untersuchung ein weites Feld. Einstweilen beschränke ich mich auf die Angaben der einschlägigen Literatur.

Rössler, Schuppenflügler der Reg. Bez. Wiesbaden pag. 191.
„ Wiener Entom. Monatschr. 1864 (Band VIII) p. 131.

Mac Lachlan, Rob. Notes générales sur les Variations des Lépidoptères. Traduit de l'anglais avec annotations par Maurice Girard et J. Fallou (Ann. Soc. France 4 Sér. T. 7. 1867. p. 323–350.
A. Gartner. Wien. Ent. Mon. Bnd. V 1861. p. 306–309.
Speyer, Dr. A. Bemerkungen über den Einfluss des Nahrungswechsels auf morphologische Veränderungen, insbesondern bei den Arten der Gattung Eupithecia. Stett. Ent. Z. 1883 p. 333—356.
„ Die Raupe von Acronycta alni. Ein biologisches Rätsel. Stett. E. Z. 1883 p. 419—425. cf. hiezu Hor. Societ. Ent. Ross. 1888.
Lehmann. Zeitschr. f. Entomol. Breslau 1884 p. 26.
Poulton E. Proceed. Royal. Soc. London 1885 p. 269.
„ Trans. Ent. Soc. London 1886 part. II p. 137—170.
„ Proceed. Roy. Soc. XL 1886.
Rühl Fr. Isis. 13. Jahrg. 1888. p. 324.
Kolbe. Einführung in die Kenntniss der Jnsecten 1889 p. 68—71.
Möller. Die Abhängigkeit der Insecten von ihrer Umgebung. 1867.
W. Buckler. Entom. Monthl. Mag. 1871. p. 261.
Knaggs. Lepidopterist's Guide, new. ed. p. 47.
W. Prest. Newman's Entomologist 1872 p. 241.

Historisches.

Der erste, welcher die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand lenkte, war T. W. Wood *), welcher Experimente mit Pieris Brassicae, P. Rapae, Vanessa Polychloros und Papilio Machon machte. Er liess die Raupen von Pieris Rapae und z. Th. von Brassicae sich in Behältern verpuppen, welche innen mit verschiedenen Farben ausgelegt waren, und erhielt Puppen, welche dem Grunde auf dem sie hingen einigermassen entsprechend gefärbt waren. In Schachteln

*) Entom. Soc. Proc. 1867 p. 99.

welche innen schwarz waren, wurden die Puppen dunkel, auf weissem Papier fast weiss. Ferner machte Wood darauf aufmerksam, dass solche Abänderungen auch in freier Natur auftreten, an weissgetünchten Mauern fanden sich sehr hell gefärbte Puppen, an getheerten Planken sehr dunkle. Eine Puppe von V. Polychloros nahm auf einem abgestorbenen Blatt die Farbe des Blattes an, ein Exemplar an einer grau gefleckten Wand war scheckiggrau, an rothen Ziegelsteinmauern röthlich tingirt. Er sprach auch die Vermuthung aus, dass bei Vanessen-Puppen ein goldner Hintergrund die Puppe goldig machen würde, ohne jedoch das Experiment auszuführen.

R. Meldola *) bestätigt die Angaben Wood's in Bezug auf Pieris Rapae und Brassicae, indem er anführt, dass auch nach seiner Beobachtung die Puppen an schwarzen Brettwänden im allgemeinen dunkler seien, als die an hellen Mauern hängenden. Meldola braucht hier für diese Erscheinung „photographic sensitiveness" und knüpft hieran theoretische Betrachtungen, auf welche ich später noch zurückkommen werde.

Im Jahre 1874 legte Ch. Darwin **) der Entomol. Gesellschaft in London die Betrachtungen der Mrs. Barber vor, welche am Cap an Papilio Nireus gemacht waren.

Hierüber referirt Wallace ***) folgendermassen: „Die Raupe der Papilio Nireus lebt auf Orangenbäume und auch auf einem Waldbaume, Vepris lanceolata, der hellere Blätter hat; die Farbe der Raupe stimmt nun mit der ihrer Nahrung; diejenigen Exemplare, welche auf Orangen leben sind dunkler. Die Puppe hängt gewöhnlich an den blatttragenden Zweigen der Nährpflanze oder eines benachbarten Baumes, vermuthlich aber auch manchmal an dickeren Aesten. Mrs. Barber fand nun, dass diese Puppe die Farbe jedes beliebigen Gegenstandes, an dem sie sass, mehr oder weniger vollständig annahm.

*) On a certain Class of Cases of Variable Protective Colouring in Insects. By R. Meldola (communicated by A. G. Butler) Zool. Soc. Proc. 1873 p. 153 (eingesandt am 19. Nov. 72).

**) Transact. Ent. Soc. Lond. 1874 p. 519.

***) A. R. Wallace. Die Tropenwelt, übers. v. Brauns 1879 p. 174.

Eine Anzahl solcher Raupen wurde in einen grösseren Behälter gethan, von welchen eine Seite von einer rothen Ziegelsteinmauer gebildet ward, die anderen von hellgelbem Holze. Man fütterte sie mit Orangenblättern und zugleich war ein Zweig einer Banksia in den Behälter gethan. Ausgewachsen und mit Nahrung hinlänglich versehen, hängten sich einige an die Orangenbaumzweige, andere an die Banksia und alle diese wurden zu grünen Puppen, aber doch mit entschiedener Annäherung an die Farbe der Zweige, die ersteren dunkelgrün, die letzteren mattgrün. Ein Exemplar haftete sich an die Bretterwand und dessen Puppe ward gelblich; eins aber setzte sich gerade an die Stelle, wo Ziegelsteingemäuer und Bretterwand an einander stiessen, und dieses ward auf einer Seite roth, auf der anderen gelb. Diese merkwürdigen Farbenabweichungen würde man vielleicht zu bezweifeln geneigt sein, hätte Wood nicht zuvor ähnliche beobachtet; nun aber bestätigen beide einander und zwingen uns, sie als wirklich anzuerkennen. Es ist dies so zu sagen eine Art Photographie der Natur; die farbigen Lichtstrahlen, welchen die eben gebildete Puppe in ihrem zarten, weichen, durchscheinenden Zustande ausgesetzt ist, bringen eine chemische Wirkung in den Säften hervor, welche später der erhärteten Chitinhülle den nämlichen Farbenton mittheilt. Auffallend ist immer, dass die Farbenscala, welche dabei der Puppe zu Gebote steht, immer auf die Farben der Gegenstände beschränkt erscheint, an welche sich wahrscheinlicher Weise die Raupe anhaften kann; denn als Mrs. Barber eines der Exemplare in ein rothes Tuch wickelte, trat keine Farbenänderung ein, die Puppe behielt die gewöhnliche grüne Farbe, und nur die rothen Pünktchen, mit welchen sie besetzt ist, waren schöner, als gewöhnlich."

Zu diesen Beobachtungen der Mrs. Barber bemerkt nun Meldola*) 1874 (also ein Jahr später): „die Wirkung des

*) Proc. Ent. Soc. Lond. 1874 p. XXIV. „The action of light upon the sensitive skin of a pupa had no analogy with its action on any known photographic chemical. No known substance retained permanently the colour reflected on it by adjacent objects."

Lichtes auf die empfindliche Haut der Puppe hat keine Analogie mit irgend einem bekannten photographisch-chemischen Prozess. Keine bekannte Substanz nimmt dauernd die Farbe an, welche von der Umgebung auf sie reflectirt wird." Professor Meldola scheint also inzwischen anderer Ansicht geworden zu sein, denn früher sprach er noch von „photographic sensitivness".

Die von Mrs. Barber beobachteten Erscheinungen an Papilio Nireus wurden etwas später an Papilio Demoleus von Roland Trimen geprüft und bestätigt*).

Hierauf untersuchte Fritz Müller**) die dimorphen Puppen von Papilio Polydamas und stellte fest, dass dieselben die Fähigkeit der sogenannten Farbenphotographie nicht besassen. Bis jetzt war man noch immer der Ansicht, dass die frische Puppe die Farbenempfänglichkeit und Fähigkeit der Farbenanpassung besässe und damit ruhte diese so interessante Frage bis zum Jahre 1887. (Die bei Kolbe citirte Abhandlung von Weale***) habe ich nicht vergleichen können, doch scheint hier nichts nennenswerthes an neuen Beobachtungen in dieser Frage vorzukommen, da weder Poulton noch White diese Arbeit erwähnen). Im Februar 1887 legte Lankester der Royal Society in London eine Arbeit Poulton's †) vor, welche eine Menge neuer und überraschender Beobachtungen bringt. In der Einleitung macht Poulton darauf aufmerksam, dass ihn bei der Untersuchung der Gedanke geleitet

---

*) Proceed. Roy. Soc. Vol. XLII, Nr. 252, p. 95.

**) Kosmos, Bnd. XII, p. 448.

***) Weale, On the variation of Rhopalocerous forms in South Africa Trans. Ent. Soc. Lond. 1877 p. 265. Von demselben Verfasser findet sich auch eine kurze Abhandlung in ders. Zeitschrift 1874 p. 131—136: Notes on the Habits of Papilio Merope, with a description of its Larva and Pupa.

†) An Inquiry into the Cause and Extent of a special Colour-Relation between certain exposed Lepidopterous Pupae and the Surfaces, which immediately surround them. By Edw. Poulton. Commnnicated by Professor Lankester. Proc. Roy. Soc. Lond. XLII p. 94—108 und Philos. Transact. vol. 178, 1887 p. 311—441. Diese Arbeit lernte ich, wie oben angeführt, leider erst kennen, als ich meine Untersuchungen schon beendigt hatte.

habe, es könne hier nicht eine Farben-Empfänglichkeit der frischen Puppenhaut vorliegen, da sonst diejenigen Puppen, welche in der Dunkelheit der Nacht ihre Raupenhaut abgestreift hätten, nicht accommodationsfähig wären und es sei daher das Problem physiologischer Natur und die Wirkung des reflectirten Lichtes auf die letzte Zeit des Raupenstadiums zu verlegen.

Es ist hier interessant zu sehen, wie Poulton trotz einer, wie mir scheint, falschen Praemisse zu richtigen Resultaten gelangt. Nach meiner Erfahrung fällt das Abstreifen der Raupenhaut bei den in Frage kommenden Tagfaltern immer in die helle Tageszeit und es herrscht bei diesem Process, wie auch beim Auskriechen der Schmetterlinge aus der Puppe bei vielen Arten eine grosse Regelmässigkeit*). Gerade auch der Umstand, dass bei meinen Beobachtungsobjecten, Pieris Brassicae und Rapae, der letzte Act der Verpuppung fast immer auf den Tag fiel hatte mich bewogen, an der Farbenempfindlichkeit der frischen Puppe festzuhalten, wodurch meine Untersuchungen eine starke Verzögerung erlitten.

Poulton experimentirte hauptsächlich mit Vanessa Urticae, ferner aber auch mit Vanessa Jo, Papilio Machaon, Pieris Brassicae und Rapae und einige Arten der Spannergattung Zonosoma (Ephyra). Da diese Versuche sehr wichtig sind, werde ich ausführlicher über dieselben referiren.

I. Sechs erwachsene Raupen von Vanessa Jo wurden in ein Glas gesetzt, das mit gelbgrünem Papier beklebt war, sie lieferten alle die seltnere gelbgrüne Varietät der Puppe, obwohl eine derselben als ganz frische Puppe gleich nach dem Abstreifen der Raupenhaut auf schwarzer Unterlage in Dunkelheit gebracht wurde. Nach Harwood's Beobachtung kommt im Freien diese grüne Varietät der Puppe auf der Unterseite von Nesselblättern vor, während die gewöhnliche dunkle Form sich an dunklen Gegenständen angehaftet findet.

*) Antherea Pernyi z. B. kriecht fast immer zwischen 1—3 Uhr Nachmittags aus.

II. Das Hauptversuchsmaterial bildeten über 700 Exemplare von Vanessa Urticae. Zuerst stellt Poulton folgende Stufen für die Färbung fest.

1) Sehr dunkel, mit dem ausgedehntesten Cuticular-Pigment, keine goldene Flecke oder nur eine leise Spur.
2) Dunkel, normale Form, nicht so dunkel wie 1), zuweilen mehr golden, aber noch wenig.
3) Licht, normale Form; hier drei Unterstufen: dunkel (3), Mittelstufe (3) und licht (3).
4) Sehr licht; oft mit viel Gold, zuweilen leicht röthlich.
5) Die hellste Varietät oft vollständig goldglänzend.

Als Hintergrund zur Verpuppung wurde gewählt: Grün, Schwarz, Weiss und Gold. Es ergab sich folgendes:

Hintergrund.	(1)	(2)	(3) dunkel	(3)	(3) licht	(4)	(5)	
Grün	2	8	—	25	—	1	3	= 39 Exempl.
Schwarz	11	29	27	22	14	2	—	= 105 „
Weiss	—	7	21	37	44	25	11	= 145 „
Gold	—	1	2	7	16	27	14	= 67 „
								356 Exempl.

Orange hatte keinen Effect, bei Grün neigte die Färbung der Puppen mehr zu „dunkel", was Poulton auf die Rechnung der schwächeren Beleuchtung in den Gläsern setzte. Im Uebrigen ist der Effect eclatant. Ferner ergab sich, dass Puppen welche dicht bei einander verpuppt waren, unter sonst gleichen Verhältnissen, den einzeln hängenden gegenüber zum dunkelwerden neigten.

Nun suchte Poulton den Moment resp. die Zeitdauer festzustellen, wo sich die Empfindlichkeit für die Farbe der Umgebung zeigt. Er unterscheidet in der letzten Periode des Raupenlebens drei Stadien. Stadium I: die Raupe verlässt die Futterpflanze und sucht sich einen Ort zur Verpup-

pung. Stadium II: die Raupe sitzt bewegungslos, gewöhnlich in gekrümmter Haltung auf der zur Verpuppung auserkornen Stelle. Stadium III: sie hängt mit dem Kopf abwärts, nachdem sie sich mit den Haken des Hinterendes in die zu Ende des vorigen Stadiums gesponnenen Seidenfäden eingehakt hat. Dieses Stadium III erreicht sein Ende mit dem Abstreifen der Raupenhaut. Die Zeitdauer von Stadium I hängt natürlich von der Lokalität ab und ist in der Regel kurz. Stadium II dauert durchschnittlich 15 Stunden, Stadium III durchschnittlich 17—18 Stunden (14—20). In den meisten Fällen, meint Poulton, ist eine Raupe (sc. Vanessa Urticae) wahrscheinlich sensitiv für die Farbe der Umgebung ca. 20 Stunden, welche den letzten 12 Stunden des Stadium III vorhergehen, auch habe es den Anschein, dass Dunkelheit die Zeitdauer der beiden letzten Stadien verlängere.

Zur Ermittlung der Sensibilität in Stadium II und III wurden nun folgende Experimente gemacht:

Hintergrund.	(1)	(2)	(3) dunkel	(3)	(3) licht	(4)	(5)	Summa.
1) In schwarzer Umgebung während der ganzen Zeit.	—	1	—	5	—	1	—	= 7
2) Erst schwarz; Stadium III goldner Hintergrund . . .	—	—	—	1	5	3	—	= 9
3) Erst gold; Stadium III schwarz.	—	—	—	—	6	9	—	=15
4) Während d. ganzen Zeit auf goldenem Hintergrunde . .	—	—	—	—	5	7	8	=20
								51

Daraus ergiebt sich nun, dass die Raupen in beiden Stadien II und III sensitiv sind, in letzterem aber weniger, besonders wenn man berücksichtigt, dass eine Neigung zu

helleren Formen entschieden vorherrscht. Vor allem aber ist dadurch dass Vorurtheil, als sei die Puppe und nicht die Raupe sensitiv, beseitigt.

Da es sich nun, wie Poulton meint, um einen Einfluss der Umgebung auf das Nervensystem der Raupe, also einen physiologischen Vorgang handelt, wurde eine Reihe von Experimenten vorgenommen, welche den Sitz der Sensibilität feststellen sollten. Am nächsten lag es, an die Augen zu denken. Bei einer Anzahl von Raupen wurden die Ocellen mit undurchsichtigem schwarzem Lack überstrichen, und die so präparirten Raupen in verschiedenfarbigen Behältern zur Verpuppung gebracht, die Resultate waren dieselben, wie bei ungeblendeten Raupen. Da die Raupen bei der Blendung augenscheinlich irritirt wurden und dieser Umstand vielleicht als Reiz zur Bildung hellerer Puppen dienen konnte, andererseits vielleicht die Blendung bei schwarzem Hintergrunde die Dunkelbildung der Puppe begünstigen konnte, so wurden zwei Parthien, geblendete und ungeblendete, schwarzem Hintergrunde und Dunkelheit ausgesetzt. Das Resultat aber war nahezu das Gleiche und somit die Blendung als bedeutungslos erwiesen.

Ferner erwog Poulton die Möglichkeit, dass die Dornen der Raupe nervöse Endorgane beherbergten, welche für die Farbe der Umgebung empfindlich wären. Die Dornen wurden vorsichtig abgeschnitten, aber auch dann lieferten die Raupen entsprechend der Umgebung helle und dunkle Puppen.

Durch sehr sinnreich eingerichtete Versuche mit Contrastfarben, welche auf dieselbe Raupe zu gleicher Zeit wirken, zeigt Poulton nun, dass nicht ein Sinnesorgan am Kopf oder etwa in der vorderen Hälfte des Körpers, sondern die ganze Körperoberfläche gleichmässig die Farbenempfindlichkeit besitzt. (cf. l. c. p. 101 u. 102).

III. Versuche mit Vanessa Atalanta L. Nur wenige Raupen wurden hier benutzt und ergaben auf schwarz und gold dieselben Resultate, wie bei Vanessa Urticae.

IV. Papilio Machaon L.

Acht Raupen auf braunem Hintergrunde lieferten lebhaft grüne Puppen, eine auf den grünen Futterpflanze verpuppt gab eine entschieden braune Varietät der Puppe. Dieses Resultat stimmt mit den oben erwähnten Beobachtungen von Fritz Müller (an Pap. Polydamas) überein. Jedenfalls aber steht der Dimorphismus der Puppe fest und Poulton hält es für wahrscheinlich, dass diese Art ihre frühere Anpassungsfähigkeit verloren habe.

V. Experimente mit Pieris Brassicae L. und Rapae L. (Bei diesen Arten fehlen Zahlenangaben). Auf schwarzem Hintergrunde ergab sich als interessantes Resultat bei P. Rapae, dass die Pigmentbildung durch stärkere Beleuchtung (sc. bei dunklem Hintergrunde) gesteigert wurde (also umgekehrt, wie bei Vanessa Urticae), „the effects being stronger in the direction of pigment formation, when the amount of light was increased.“ Ich konnte dies an meinem Material nicht finden, will aber darauf aufmerksam machen, dass die Puppen von Urticae meist an horizontalen Flächen frei hängen, die von Rapae aber niemals, sondern bekanntlich noch durch einen Faden um die Mitte des Körpers, dem Hintergrunde also eng anliegend, befestigt sind. Bei weissem Hintergrunde trat der Effect (nämlich hellere Puppen) deutlicher hervor, wenn die Beleuchtung stärker war (nur Pier. Rapae).

Von den Farben des Spectrums *) erwies sich bei Pieris Brassicae sowohl wie bei Rapae dunkelorange (oder Licht von 0,00057—0,00060 mm. W. L.) als am meisten wirksam bei der Verhinderung von Pigmentbildung. Poulton gewann bei den Experimenten den Eindruck, als ob weisses Licht, das n i c h t reflectirt war, sondern direct die Raupenhaut traf, gar keinen Effect habe und bemerkt, dass weitere Versuche entscheiden müssten, wie farbiges Licht, das direct auffällt, wirke.

Geblendete Thiere gaben dieselben Resultate, wie normale.

*) Aus den Angaben Poulton's geht nicht hervor, dass er ausser arbigen Papieren auch wirkliche Spectralfarben benutzte.

Auch bei G. Rapae zeigte sich bei Wechsel des Hintergrundes, dass Stadium II und die erste Hälfte von Stadium III die kritischen seien.

VI. Die Versuche mit Ephydra-(Zonosoma-)Arten gaben wegen unzureichenden Materials unsichere Resultate.

VII. Schliesslich bestätigt Poulton, die schon früher gemachten Beobachtungen an Saturnia Carpini L. Vier Cocons, die auf schwarzem Calico angesponnen waren, zeigten dunkelbraune Färbung, während Raupen, welche frei beleuchtet, nachdem sie angefangen hatten sich einzuspinnen, auf hellem Hintergrunde helle Gespinnste lieferten.

Unabhängig von Poulton sind die Beobachtungen von George Griffiths.

William White legte dieselben im März 1888 der Entomologischen Gesellschaft in London vor *), und führt in der Einleitung des Artikels an, dass Griffiths von ihm bewogen sei, diese Untersuchungen vorzunehmen und dass dieselben vollständig unabhängig von Poulton's Experimenten zu denselben Resultaten geführt hätten. Die Abstufungen in der Färbung der Puppen wurden auf die Poulton'schen Stufen reducirt. Das Versuchsmaterial bestand aus 86 Raupen von Pieris Rapae L., die auf Reseda gezogen wurden und von denen 74 brauchbare Puppen lieferten. Die Gläser, in denen die Raupen zur Verpuppung kamen, waren ausgelegt mit schwarzem, rothem, gelbem, grünem und blauem Papier. Der Versuch mit Stanniol gab kein bemerkenswerthes Resultat. Ueber die Länge der kritischen Stadien vor der Verpuppung hatte Griffiths leider keine Notizen gemacht. Auffallend erschien es, dass die Raupen zur Verpuppung immer die Wände der Gefässe und nicht die Blätter der Futterpflanze, von denen einige mit in den Behälter gelegt waren, wählten.

*) Transact. Ent. Soc. Lond. 1888, part. II, p. 247. Experiments upon the colour-relation betrween the pupae of Pieris rapae and their immediate surroundings by G. Griffiths, described and summarised by William White.

White sucht diese auffallende Vermeidung der Futterpflanze dadurch zu erklären, dass die Puppen überwintern und die Reseda einjährig sei. Demgegenüber muss ich bemerken, dass bei Pieris Rapae im Freien die Zahl der Verpuppungen auf der lebenden Futterpflanze durchaus nicht so gering ist, sogar im Spätherbst nicht; so fand ich im September auf einem ziemlich beschränktem Raum in einem Garten nach sorgfältigem Suchen etwa 60—70 Raupen und 12 Puppen, die auf Kohlblättern angesponnen waren. Von den Raupen war aber ausserdem noch eine Anzahl eben im Begriff, sich auf den Blättern zu Verpuppung anzuspinnen. Diese Zahl der Puppen ist (besonders im Vergleich zu Brassicae) eine sehr hohe, doch muss ich bemerken, dass bei dem besonders milden Herbste in diesem Jahre an einigen warmen Tagen zu Ende September noch frische Falter von Rapae zu sehen waren und die im Freien gefundenen grünen Puppen im Zimmer noch im Herbst Schmetterlinge lieferten, die an der gelben Wand erhaltenen grünen Puppen (Tab. II. H.) lieferten im Herbst keine Schmetterlinge.

Griffiths Experimente lieferten folgende Resultate:

Hintergrund.	Dunkel						Licht			Grün		Summa.
	(1)	(1)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	licht 5	tief 5	
1. Schwarz in Dunkelheit	2	2	3									7
2. Schwarz bei heller Beleuchtung		1										1
3. Weiss mit wechselnder Beleuchtung u. zuletzt verdunkelt durch andre Farben . . .			1	1				1				3
4. Bleichroth im Schatten (d. h. bei schwacher Beleuchtung) .				4	3	3	1	4	1			16
5. Bleichroth, in Stadium III andre Farben hinzugefügt . .				1		1	1					3
6. Intensives Gelb im Schatten .						1		2		3	6	12
7. Dasselbe, in Stadium III andre Farben hinzugefügt									2	3	4	9
8. Grün im Schatten					1	2	1	3		1		8
9. Grüne Blätter im Schatten . .											2	2
10. Grün, in Stadium III andre Farben hinzugefügt				1								1
11. Hellblau im Schatten			1					3	1			5

Zuletzt fasst White die Ergebnisse der Griffiths'schen Untersuchungen folgendermassen zusammen:

a) Griffiths bestätigt Poulton's Beobachtung, dass dunkle Umgebung einen verzögernden Einfluss auf die Periode vor der Verpuppung ausübt.

b) In dem Misslingen der Versuche mit entgegengesetzt wirkenden Farben (wobei diese in Stadium III angewendet keinen Effect hervorbrachten) ist eine genaue Bestätigung der Resultate Poulton's zu sehen, welcher bei Pieris und Vanessa die frische Puppe nicht farbenempfindlich fand und Stadium II als die Hauptzeit der Farbenempfindlichkeit feststellte.

c) Die allgemeinen Resultate über Wirkungen der Farben bestätigen die Versuche Poulton's, besonders ist dies mit Schwarz u. Gelb, weiter auch mit Grün u. Weiss der Fall.

d) Der Effect von gelbem Hintergrunde, welcher die Bildung von oberflächlichem Pigment hindert und grüne Puppen entstehen lässt, ist besonders auffallend und bestätigt Poulton's Vermuthung, dass grüne Puppen im Freien durch die im Grün der Blätter enthaltenen gelben Strahlen zu Stande kommen.

Ueber das materielle Substrat der Färbung bei der Puppe sind die Untersuchungen nur spärlich, besonders ist über die chemische Natur der Pigmente hier fast nichts bekannt.

Das Zustandekommen der Goldflecke bei Vanessa Urticae führt Poulton (l. c. p. 102) auf Interferenz zurück, indem in der mehrschichtigen Cuticula einzelne Schichten mehr Feuchtigkeit und dementsprechend einen anderen Brechungsindex besitzen. Wenn dies auch keine genügende physikalische Erklärung ist, so kann man sich leicht von der Richtigkeit derselben überzeugen, indem man an Cuticulastücken, die durch Eintrocknen ihren Glanz verloren haben, durch Anfeuchtung derselben den früheren Goldglanz wiederherstellen kann *). Von besonderem Interesse aber ist, wie Poulton

*) Im Wesentlichen stimmt diese Erklärung mit der von Leydig gegebenen überein: Bemerkungen über die Farbe der Hautdecke bei In-

schon richtig angiebt, dass die dunklen Puppen ihr dunkles Aussehen der Pigmentablagerung in der obersten dünnen Schicht der Cuticula verdanken. Zur Färbung der Puppen von Brassicae und Rapae bemerkt Poulton: „the black pigment patches and minute black dots are cuticular and superficial, while the green, pink or other ground colours are subcuticular and deep-seated, and in the most brightly coloured pupae the are mixed colours, due to the existence of different pigmentary (and probably chlorophylloid **)) bodies present in different elements and at different depths in the subcuticular tissues of the same pupa".

Ich habe die Raupen- und Puppenhaut in allen Stadien der Entwicklung von Querschnittserien untersucht und folgendes gefunden.

Wie überhaupt bei den Insecten, so besteht auch bei der Raupe und Puppe die Körperhaut aus zwei Hauptschichten, der zelligen epithelartigen Matrix oder Hypodermis, welche nach innen in die bindegewebige Membran oder Basalmembran übergeht, und aus der von der Hypodermis nach aussen abgesonderten Cuticularschicht oder Chitinschicht. In Bezug auf die Dicke ist das Verhältniss dieser beiden Schichten ein sehr verschiedenes. Bei der ganz frischen Puppe z. B. ist die Cuticularschicht im Verhältniss zur Hypodermis sehr schwach entwickelt, nimmt aber auf Kosten der letzteren sehr schnell an Dicke zu. In diesem Stadium des Ueberganges ist es sehr schwer oder unmöglich die äussern Grenzen

---

secten. Archiv für mikrosk. Anat. 1876. cf. auch Hemmerling: „über die Hautfarbe der Insecten" 1878, p. 17.

**) Dass wir es hier mit chlorophylloiden Stoffen zu thun haben ist allerdings noch fraglich; neuerdings wies Tichomirow in Moskau nach, dass das modificirte Chlorophyll, welches von Tsirsch u. A. in Canthariden gefunden wurde, nicht aus der Hautdecke, sondern aus dem Inhalt des Darmkanals stammte. cf. auch Ent. Nachr. X, p. 374. In den Flügeldecken der Canthariden eine chlorophylloide Substanz zu suchen, ist schon deshalb ganz verfehlt, da es sich hier um eine sogenannte „optische Farbe" im Sinne Krukenberg's handelt. Jedenfalls bleibt es noch eine dankenswerthe Aufgabe, die chemische Natur dieser grünen Hypodermalpigmente festzustellen, cf. die Anmerkung über Symbiose zum Schluss dieser Abhandlung p. 269.

der pallisadenartigen, meist unregelmässig gelagerten Hypodermalzellen festzustellen; es hat den Anschein, als ob diese Zellen sich nach Aussen öffneten und hier allmählich in die Chitinschicht übergingen und dieses Verhalten spricht für die neuerdings (1887) von R. Schneider vertretene Ansicht, dass die Chitinschicht nicht als ein Secret der Hypodermis sondern als Erhärtung des Protoplasmas anzusehen sei.

Bei der Raupe, einige Tage vor der Häutung oder bei der fertig ausgebildeten Puppe, ist die Chitinschicht dicker als die neuschichtige Hypodermis, an manchen Stellen der Haut ist der Unterschied ein sehr bedeutender. Durch Anwendung verschiedener Färbungsmethoden (Eosin, Boraxkarmin, Alaunkarmin etc.) lässt sich leicht zeigen, dass die Chitinschicht aus mehrern Lagen besteht, welche sich den Färbungsmitteln gegenüber verschieden verhalten, also jedenfalls eine verschiedene chemische Constitution besitzen.

Die ganze Oberfläche der Raupe, auch bei den gewöhnlich als „glatt“ oder „unbehaart“ bezeichneten Arten ist mit groben oder feinen Haaren besetzt und diese finden sich auch auf *der Oberfläche der vollkommen glatt erscheinenden Puppen, hier allerdings erst bei mikroskopischer Untersuchung sichtbar.* Diese letztere Thatsache hat mich sehr überrascht, da ich darüber nirgends eine Angabe gefunden habe und diese Härchen in einer besonderen Beziehung zur Zeichnung der Raupe und Puppe zu stehen scheinen. Ich werde nun die Verhältnisse genauer schildern, wie ich sie an der Raupe und Pnppe von Pieris Brassicae gefunden habe.

Wie schon von Leydig *), Semper **) und Anderen zur

*) Nachträglich fand ich eine ganz kurze Notiz darüber in Bullet. d. Soc. entom. Ital. anno XVI Trim. I, II p. 62—64. Dalla Torre: Sui tegumenti delle crisalidi di Pieris Brassicae Nota preliminare.

**) Leydig F. Zum feineren Bau der Arthropoden (Müller's Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1855, p. 376—480).

***) Semper C. Beobachtungen über die Bildung der Flügel, Schuppen und Haare bei den Lepidopteren. Zeitschrift für wissensch. Zoologie 1857. Bd. 8, p. 326—339.

Genüge klar gelegt ist, nehmen die Haare aus Hypodermiszellen ihren Ursprung. Diese Zellen durchsetzen mit halsartiger Verlängerung die Chitinschicht und tragen an der Spitze das Haar, das mit seiner äussern Chitinbekleidung unmittelbar in die Cuticula des Integuments übergeht, an dieser Uebergangsstelle wird ein Chitinring gebildet, der bei der Raupe von Brassicae auf einer papillenartigen Erhebung sitzt.

Die Cuticula der Raupe von Brassicae ist durchscheinend, mit Ausnahme der Stellen, wo sich schwarze Zeichnungen finden; diese entstehen durch Pigmentablagerung in der Cuticula und bestehen aus einigen grösseren Flecken auf jedem Segment und einer grossen Zahl kleiner schwarzer Pünktchen, die überall zerstreut liegen. Bei genauerer Untersuchung zeigt sich nun, dass die schwarzen Pigment-Flecken und Pünktchen sich nur an der Wurzel von Haaren oder Härchen finden, dass die papillenartigen Fortsätze der Cuticula entsprechend der Grösse der Haare sind, welche sie tragen, und dass die grösseren schwarzen Fleckenzeichnungen der Raupe dadurch zu Stande kommen, dass die Papillen hier dichter stehen, grösser sind und die dunklen Pigmentflecke berühren.

Oft stehen auch um die Wurzel eines grösseren Borstenhaares. dicht gedrängt eine Anzahl kleiner Härchen, deren dunkelgefärbte Wurzelscheide ebenfalls zapfenartig vorragt. (Die Ausdehnung des schwarzen Pigmentfleckes an der Wurzel scheint immer proportional der Grösse des Haares zu sein). Um die schwarze Wurzel des Haares herum findet sich in weiterem Umkreise die Cuticula bräunlich pigmentirt. Die Haare selbst sind; theils schwärzlich oder blass bräunlich, theils fast farblos, oder das Pigment ist nur an einigen Stellen sichtbar, doch habe ich hier nichts gesetzmässiges herausfinden können.

Sehr merkwürdig ist nun, dass die Pigmentkörnchen der Hypodermiszellen an den Stellen, wo sie bei der Raupe von der dunkel pigmentirten Cuticula bedeckt werden, ein anderes chemisches Verhalten zeigen, als dort, wo sie vermittelst dre

durchsichtigen Cuticula dem Licht ausgesetzt sind. Dieses lässt sich leicht an der zur Verpuppung reifen Raupe von Pieris Brassicae zeigen. Behandelt man solche Raupen mit kochendem Wasser und entfernt nach der von Swammerdam angegebenen Methode die Raupenhaut, so zeigt die darunter liegende, in der Bildung begriffene Puppenhaut genau die Zeichnungen der abgestreiften Raupenhaut und zwar in der Weise, dass die unter den schwarzen Flecken der Raupenhaut gelegenen Parthieen genau in demselben Umfange karminroth erscheinen, während alles übrige gelblichweiss bleibt. Bei mikroskopischer Betrachtung an Querschnitten erscheinen die Pigmentkörnchen der Hypodermis in den roth gewordenen Parthien genau wie an einem Karmin-Präparat, während die hellgebliebenen Pigmentkörnchen grünlich tingirt sind, besonders in dem nach innen gelegenen Theil der Zellen, während sie nach aussen hin weisslicher wird, das rothe Pigment wird durch Chromsäure, Alkohol, Terpentin, Creosot nicht verändert. Dieselbe Umfärbung erreicht man, wenn man eine ganz frische, noch grüne Puppe mit kochendem Wasser behandelt.

Die grüne Färbung der Puppen, welche dauernd grün bleiben, beruht auf grünem Pigment in der Hypodermis, wobei die Cuticula durchsichtig, höchstens etwas gelblich tingirt ist. Alle sonstigen Färbungen und Zeichnungen der Puppe entstehen durch Pigmentirung der Cuticula, doch lässt sich hier die körnige Structur der Pigmente mikroskopisch nicht mehr deutlich erkennen.

Bei den Puppen von Brassicae, Rapae und Urticae ist die ganze Oberfläche mit feinen Härchen bedeckt und diese stehen im engsten Zusammenhange mit den Fleckenzeichnungen oder Verdunkelungen der Cuticula, indem die letzteren zuerst von den Haarwurzeln ihren Ursprung nehmen und sich von hier in geringerem oder weiterem Umkreise verbreiten.

Nachdem ich dies an den drei genannten Arten festgestellt hatte, lag es sehr nahe die Verhältnisse auch an solchen Puppen zu untersuchen, die vollkommen dunkelbraun oder schwärzlich gefärbt sind. Bei allen Arten, (einer grösseren

Zahl von Heteroceren), die ich untersuchte, zeigte sich nun ebenfalls, dass fast die ganze Oberfläche der Puppe mehr oder weniger dicht (auch bei den vollständig glatt und glänzend erscheinenden Noctuen - Puppen) mit mikroskopisch feinen Härchen bedeckt ist, bei einigen Arten, z. B. nur in der Gattung Saturnia finden sich statt der Härchen kleine Pyramidalzähne, welche in eine dornenartige Spitze auslaufen. An der Puppe von Sphinx Ligustri liess sich das Braunwerden der Cuticula besonders gut verfolgen. Nach dem Abstreifen der Raupenhaut ist die Puppe, wie das die Regel ist, zuerst grün gefärbt und nimmt erst allmählich die dunkelbraune Färbung an. Ich untersuchte nun Cuticulastücke aus den verschiedenen Stadien der Umfärbung und es zeigte sich in evidenter Weise, dass die Haarwurzeln zuerst in ganz geringem Umkreise hellbraun tingirt sind, dass diese Flecke aber entsprechend dem Dunkelwerden der Puppe fortschreitend sich vergrössern und dunkler färben, bis sie schliesslich sich berühren, und nun die ganze Cuticula dunkelbraun gefärbt ist. Ausserdem dunkelt allerdings die ganze Cuticula gleichmässig nach (bei einigen Arten sehr schnell) und dieses Dunkelwerden schreitet mit der Erhärtung der Cuticularschicht fort und scheint von der Wasserabgabe in diesem ersten Stadium abhängig zu sein, denn die Puppe bleibt grün und weich, wenn sie in einem Raum, der mit Wasserdampf gesättigt ist oder in einer Flüssigkeit gehalten wird.

Nach einer Reihe von genauen Wägungen, die ich an Puppen von Sphinx Ligustri, Smerinthus Populi L., Sm. Ocellata, Sph. Pinastri und Deileph. Euphorbiae schon früher ausgeführt hatte, zeigte sich, dass die Gewichtsabnahme der Puppe ganz am Anfang des Puppenstadiums und zu Ende desselben*) ganz auffallend stärker ist als in der Zwischenzeit und da die Umbildung des Fettkörpers der Puppe zu

*) Eine Bestätigung meiner Resultate fand ich später in den Untersuchungen von F. Urech, Gewichtsabnahme der Winterpuppe. Ent. Nachr. 1888, p. 220, wenigstens für das Endstadium der Puppenruhe. (Das Anfangsstadium war nicht untersucht worden).

den Geweben des Schmetterlings in der letzten Zeit des Puppenstadiums in rapider Weise vor sich geht, so hat man bei dieser erhöhten Lebensthätigkeit der Puppe die starke Gewichtsabnahme auf Rechnung der Abgabe von Verbrennungsproducten (Kohlensäure und Wasser) zu setzen. Es ist nun sehr wahrscheinlich, dass auch zu Anfang des Puppenstadiums erhöhte Oxydationsvorgänge Ursache der starken Gewichtsverminderung bei der Puppe sind*).

Nach Loeb**) wirkt das Licht bei Schmetterlingspuppen hemmend auf die Oxydation und da nun die Bildung dunkler Cuticularpigmente durch gelbes Licht und grössere Helligkeit gehemmt, durch Dunkelheit aber sichtlich gefördert wird, so könnte man geneigt sein, die dunklen Pigmente als das Product von Oxydationsvorgängen anzusehen.

Resumé.

Aus dem vorliegenden Material ergeben sich nun folgende Schlüsse.

I. Die Puppen einiger Schmetterlingsarten oder deren Cocons besitzen die Fähigkeit, je nach ihrer Umgebung und den auf sie einwirkenden Umständen bestimmte Färbungen dauernd anzunehmen. Diese Färbungen erweisen sich im Allgemeinen, jedoch nicht ausnahmslos als nützlich für die Erhaltung der Art.

Beispiele: Die Puppen von Pieris Brassicae und Rapae werden, wenn die Raupen sich auf weissem Hintergrunde verpuppt haben, sehr licht, auf grünen Blättern grün, auf schwarzem Hintergrunde dunkel. Die Puppen von Vanessa Urticae werden auf lichtem Hintergrunde licht, auf dunklem

*) Indem ich die eine Hälfte der Puppen unter sonst ganz gleichen Bedingungen (der Temperatur und Feuchtigkeit) dauernd der Wirkung ozonnisirter Luft aussetzte, dachte ich die Oxydation messbar erhöhen zu können, ohne jedoch zu wirklich ausschlaggebenden Resultaten zu gelangen.

**) J. Loeb. Einfluss des Lichtes auf die Oxydationsvorgänge im thierischen Organismus. Archiv für die gesammte Physiologie. Bd. 42. 1888. p. 393—407. Ent. Anz. 1888, p. 157.

schwärzlich, auf weissem oder goldenem Hintergrunde goldig. Die Cocons einiger Saturniden haben auf dunklem Hintergrunde oder zwischen vertrockneten Blättern ein braunes, auf weissem Hintergrunde ein weisses Aussengespinnst.

II. Die Reaction der Puppenoberfläche auf die von der Umgebung reflectirten Lichtstrahlen macht den Eindruck eines rein mechanischen, chromophotographischen Prozesses. Eine Analogie mit einem photographischen Prozess, bei dem die chemischen Strahlen thätig sind, ist deshalb nicht anzunehmen, weil die Reaction unabhängig von dem Ausschluss oder der Mitwirkung der chemischen Strahlen ist. (cf. Versuch G u. H, Tab. I).

Bekanntlich hat es die photographische Technik in der Chromophotographie trotz aller Bemühungen noch nicht weit gebracht. „Zwar sind bisweilen Stoffe dargestellt worden, welche in rothem Licht eine rothe, in blauem eine mehr oder minder blaue Färbung annehmen, wie dies namentlich von den neuerdings seitens des Amerikaners Carey Lea beschriebenen Photochloriden gilt, aber immer scheiterte alles an der fehlenden Haltbarkeit" *).

Beachtenswerth ist hier, dass bei den Versuchen, einen bestimmten Farbenton zu fixiren, auch unter Ausschluss der sog. chemischen Strahlen gearbeitet wird.

III. Die Reactionsfähigkeit auf Lichtreize fällt nicht in das Puppenstadium selbst, sondern beginnt von dem Moment, wo die Raupe sich den Ort zur Verpuppung ausgesucht hat und die künftige Cuticula der Puppe noch von der Raupenhaut bedeckt ist; sie erreicht einige Stunden (vielleicht 10 bis 12 Stunden) vor dem Act der Verpuppung ihr Ende. Nachdem in diesem kritischen Stadium der Reiz für die Pigmentablagerung ausgelöst ist, dauert diese in der bestimmten Richtung, nun unabhängig von äusseren Umständen, fort und ist erst einige Stunden nach dem Abstreifen der Raupenhaut beendet.

---

*) Bericht über den letzten Photographencongress in Berlin 1889.

Beachtenswerth ist, dass das kritische Stadium in eine ganz bestimmte Periode der Entwicklung fällt, in der Dauer variabel ist (cf. weiter unten Satz VIII) und zusammenfällt mit der Periode, wo sich tiefgreifende Veränderungen für den Beginn eines neuen Stadiums der Entwicklung abspielen.

IV. Die Färbung der Puppe beruht auf Pigmentablagerung in der Cuticula und Hypodermis. Das Pigment in den Hypodermiszellen ist bei der Raupe grün und bleibt bisweilen auch bei der Puppe grün. Bei den dunkel gefärbten Puppen wird die dunkle Färbung durch Pigmenteinlagerung in die Cuticula hervorgerufen. Die dunkle Pigmentirung findet sich besonders um die Wurzel der Haare herum, welche die ganze Puppenoberfläche bedecken und verbreitet sich von den dunklen Haarwurzeln aus. Bei hellen Puppen (von P. Rapae z. B.) erscheinen die Haarwurzeln unter dem Mikroskop sehr schwach gelblich tingirt oder ganz licht, bei dunklen Stücken schwärzlich.

V. Der Anreiz zur Ablagerung dunkler Cuticular-Pigmente ist abhängig von der Einwirkung verschiedener Farben- und Helligkeitsgrade im kritischen Stadium.

Gelbes Licht (oder Orange) verhindert am meisten die Ablagerung dunkler Pigmente in der Cuticula, und lässt letztere durchsichtig bleiben, so dass die Puppe durch die grünen Hypodermalpigmente grün erscheint. Lichtarten nach beiden Seiten des Spectrums von Gelb aus bewirken eine stärkere Ablagerung dunkler Pigmente, als Gelb. Stellt man dieses Verhalten graphisch durch eine Curve dar, welche bei Gelb ihren Höhepunkt hat, so fällt dieselbe nach der Seite von Roth schneller ab, als nach Violet. Diese Curve zeigt eine auffallende Uebereinstimmung mit der Curve der Kohlenstoffassimilation bei Pflanzen, welche farbigem Licht ausgesetzt werden *).

*) Nach dem Vorgange Draper's hat man nach der Zahl der in gleichen Zeiträumen ceteris paribus abgeschiedenen Gasblasen bei der Assimilation unter farbigem Licht folgende Verhältnisse festgestellt: Roth 25,4, Orange 63, Gelb 100, Grün 37, Blau 22,1, Indigo 13,5, Violet 7,1.

Es ist zu gleicher Zeit die Helligkeitscurve des Spectrums, und damit im Einklange steht die Thatsache, dass auch bei Einwirkung von weissem Licht in stärkeren Helligkeitsgraden die Bildung dunkler Pigmentflecke in der Cuticula eingeschränkt wird, während Dunkelheit dieselbe befördert.

Merkwürdig bleibt immerhin, dass vollständige Verhinderung von Pigmentbildung in der Cuticula durch gelben und orangen, resp. goldigen (bei V. Urticae) Hintergrund eintritt, während rein weisses Licht bei weissem Hintergrunde noch schwarze Fleckenzeichnung erzeugt, wenngleich in geringerem Maasse, als bei typischen Stücken.

VI. Bei der zur Verpuppung reifen Raupe von Pieris Brassicae zeigen die grünen in den Hypodermiszellen liegenden Pigmentkörner an den Stellen wo sie von dunklen Cuticularflecken bedeckt werden ein anderes chemisches Verhalten, als in den übrigen Zellen der Hypodermis: sie färben sich z. B. bei Behandlung mit kochendem Wasser dauernd roth.

VII. Die Empfänglichkeit der Raupe für Lichtreize im kritischen Stadium ist nicht abhängig vom Sehnerven. Versuche mit geblendeten Raupen gaben dieselben Resultate wie mit sehenden. Die Sensibilität kommt der ganzen Oberfläche des Thieres zu. (Poulton).

VIII. Poulton und Griffith's stellten fest, dass dunkle Umgebung einen verzögernden Einfluss auf die letzte Periode vor der Verpuppung ausüben. Teleologisch könnten wir hierin einen Regulator sehen für die Fälle, wo die Dunkelheit der Nacht störend in die letzten Entwicklungsvorgänge eingreifen könnte.

IX. Sehr merkwürdig ist die Thatsache, dass grüne Färbung der Puppe nicht etwa durch Einwirkung von rein grünem Licht erzeugt wird, sondern durch g e l b e s Licht, oder grünes, in welchem gelbe Strahlen reichlich vertreten sind. Und es ist auffallend, dass schon ein sehr helles, weissliches Gelb ausreicht, um eine intensiv grüne Färbung der Puppe hervorzurufen.

Hier wird uns die Annahme eines rein photochemischen Vorganges sehr nahe gelegt.

Da grüne Färbung, auf einer gelblich weissen Fläche, der Puppe nur unter der sehr bedenklichen und durch nichts gestützten Annahme, dass die sie verfolgenden Feinde etwa grünblind seien, nicht von Schaden sein kann, so kommt hier das Nützlichkeitsmoment in Wegfall.

X. In Berücksichtigung der vorliegenden Thatsachen, die sich mir aus den experimentellen Untersuchungen meiner Vorgänger und aus meinem eignen Beobachtungsmaterial ergeben haben, glaube ich, im Gegensatz zu Poulton und Meldola, dass bei den hier in Frage kommenden Erscheinungen kein Grund vorliegt, die Annahme eines photochemischen Prozesses von der Hand zu weisen. Diese Annahme ist ausserdem die einfachere, und es spricht keine Thatsache von Bedeutung dagegen, während andererseits die Zuhülfenahme „physiologischer Vorgänge unter Einfluss des Nervensystems" nicht mit Nothwendigkeit geboten ist, die Frage complicirt, statt sie zu vereinfachen und sie der weiteren Untersuchung vollständig entrückt, da wir sehr viel weniger Hoffnung haben, je in das mystische Dunkel, welches das Leben der Nervenzelle umhüllt, einzudringen.

Nach meiner Ansicht haben wir es also hier mit Vorgängen zu thun, die sich in den Zellen der Hypodermis unter dem Einfluss äusserer Lichtreize unabhängig vom Nervensystem des Thieres abspielen.

Beiläufig will ich noch folgendes erwähnen.

Die Untersuchungen Graber's *) haben in eclatanter Weise gezeigt, dass einzelne Insecten, auch nachdem sie geblendet waren, einen ausgesprochenen Farbensinn und ein Unterscheidungsvermögen für Helligkeitsstufen zeigten (bei den Versuchen wurden die Wärmestrahlen ausgeschlossen). Vielleicht

*) V. Graber. Grundlinien zur Erforschung des Helligkeits- und Farbensinnes der Thiere 1884.

haben wir auch hier einen photochemischen Vorgang in den Hautzellen als auslösenden Reiz anzunehmen.

Zum Schluss will ich kurz andeuten, auf welche Weise die durch vorstehende Untersuchungen experimentell gewonnenen Resultate für die Transmutationslehre verwerthet werden könnten.

Von allen Vertretern der Descendenzlehre wird bei der Umbildung der Arten die „Macht der äusseren Einflüsse" anerkannt. Es ist aber im Allgemeinen dieser Factor eine Phrase geblieben, weil der ursächliche Zusammenhang zwischen Reiz und Reaction nicht sicher nachgewiesen, und experimentell durch Einwirkung äusserer Einflüsse niemals eine Art in eine andere übergeführt werden konnte. Immer erweist sich die Vererbung durch lange Zeiträume befestigter Charaktere als eine Macht, an welcher die Einwirkungen momentaner Reize wesenlos zerschellen, und das Auftreten neuer Charaktere kann immer nur als das Resultat innerer Vorgänge in den Keimzellen betrachtet werden. So ist das Problem der Vererbung zur brennendsten Frage der Physiologie geworden und die muthmasslich gefundenen Gesetze der Vererbung werden von einigen schon als ausreichend betrachtet, um die Bildung neuer Arten aus früher vorhandenen zu erklären.

Unter den Forschern, welche bei der Transmutation die Einwirkung äusserer Einflüsse auf das geringste Minimum reduciren, steht Nägeli*) obenan, wir sehen aber hier, dass das „Idioplasma" mit allen ihm zukommenden Eigenschaften doch nicht ausreicht und dass schliesslich die Entropie, als die Richtung bestimmendes Moment zu Hilfe genommen werden muss.

Besonders deutlich aber zeigt sich, auf welchem Wege die moderne Forschung das Problem die Artenumwandlung zu lösen sucht, an Weismann. In einer seiner letzten Schriften**) sagt dieser Autor selbst, dass er früher die Wichtigkeit

*) C. v. Nägeli, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre.

**) A. Weismann, Ueber die Zahl der Richtungskörper und über ihre Bedeutung für die Vererbung. 1887. p. 69.

der Ernährungseinflüsse betont habe *), ehe er sich klar bewusst war, „wie verschwindend klein und ohnmächtig Ernährungs-Einflüsse gegenüber Vererbungstendenzen sind“. Und doch danken wir gerade Weismann den ersten experimentellen Nachweis, dass Temperatureinflüsse im Stande sind Abweichungen in der Färbung hervorzurufen, welche den Werth von Artcharacteren besitzen.**)

Es ist gewiss nicht daran zu zweifeln, dass im Allgemeinen bei der Umwandlung der Arten äussere Einflüsse (der Temperatur, des Lichtes, der Nahrung etc.) eine sehr untergeordnete Rolle spielen im Vergleich zu den ersten Vorgängen in den Keimzellen, doch scheint es mir zu weit gegangen, wenn man diese geringen Einflüsse noch reducirt.

Dieser kleine Betrag muss gerade unser höchstes Interesse in Anspruch nehmen. Im vorliegenden Fall an der Schmetterlingspuppe, können wir uns wohl denken, dass er ausreichend ist, eine Anzahl durchaus differenter Formengruppen hervorzurufen.

Vorausgesetzt wird nun allerdings eine Substanz, welche im Stande ist, die äusseren Einflüsse mit nützlichem Resultate auf sich einwirken zu lassen.

Wenn im vorliegenden Fall die künftige Färbung der Puppe potenziell in dem Farbstoff der Hypodermiszellen vorhanden ist und es nur des äusseren Anreizes bedarf, um eine Färbung nach einer bestimmten Richtung hervorgehen zu lassen, so oft es nahezu gleich, ob dieser Reiz einfach direct physikalisch ausgelöst wird oder indirect physiologisch unter Einwirkung des Nervensystems — oder vielleicht durch Lebensvorgänge anderer Art ***) —, der tiefgreifende Unterschied

---

*) Studien zur Descendenztheorie 1876. Ueber die mechanische Auffassung der Natur. p. 306.

**) Studien zur Descendenztheorie 1875. Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge.

***) Ich gebrauche hier diese Einschränkung im Hinblick auf die hochinteressante Erscheinung der „Symbiose“. vergl. Karl Brandt, Mitth. a. d. zool. Station zu Neapel N p. 191, 1883; Arth. Meyer, „das Chlorophyllkorn“, Leipzig 1883, p. 55; Th. Engelmann, Pflüger's Archiv, Bnd. 32, p. 80, 1883.

zwischen Erreichung des Zieles auf dem Wege natürlicher Auslese, wo als Factoren Variabilität und Vererbung wirken, gegenüber einem directen Eingriff äusserer Einflüsse bleibt bestehen.

Ist aber einmal eine wenn auch noch so geringe directe Einwirkung der Umgebung auf den Organismus constatirt, eine Einwirkung welche im Stande ist, neue Merkmale dauernd zu festigen, und diese Thatsache muss zugegeben werden, wie obige Daten zeigen, so ist damit ein höchst wichtiger Factor für die Transmutationslehre gewonnen, dem gerade in der Anpassungslehre als einem unterstützenden Moment eine wichtige Rolle zuerkannt werden muss.

Die Voraussetzung einer Substanz, welche für Lichteinwirkung empfindlich ist, kann nichts befremdliches haben. An der Existenz derselben ist nicht zu zweifeln *). Die Fähigkeit der Substanz, eine bestimmte Färbung anzunehmen, ist ferner begrenzt, soweit die bisherigen Untersuchungen zeigen, und graduell verschieden, nicht nur bei den einzelnen Arten, sondern auch bei Individuen derselben Art.

Die Grenzen, innerhalb welcher die Empfindlichkeit der Substanz sich äussert, scheinen durch Utilitätsmomente gezogen zu sein, doch scheint dieses nicht ausnahmslos zu sein.

Reval, im December 1889.

---

*) Auch M. J. Chantard sieht sich aus anderen Gründen zur Annahme einer solchen lichtempfindlichen Substanz in den Geweben Chlorophyll verzehrender Insecten gedrängt. cf. Comptes Rendus hebd. d. s. de l'Acad. Sc. 1873.

212. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 12. April 1890.

Anwesend waren: der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 62 Mitglieder, 5 Gäste.

Vorgelegt wurden 27 Büchersendungen.

Ferner waren eingelaufen 10 briefliche Zuschriften darunter ein Tauschangebot der Academia medico chirurgico di Perugia, unter Anlage eines Heftes ihrer Publicationen, wofür die „Sitzungsberichte" im Tausch gegeben werden sollen.

Als wirkliche Mitglieder wurden gewählt die Herren: Stud. chem. Ernst Fischer, Erich v. Oettingen-Kawast, Prof. Karl Dehio, Mag. Gustav Tamann und Stud. med. Didié Treboux.

Der Secretair macht die Mittheilung, dass Prof. Weihrauch's Abhandlung:

> „Fortsetzung der Neuen Untersuchungen über die Bessel'sche Formel und deren Verwendung in der Meteorologie",

publicirt in den „Schriften" Heft V. fertig sei, und dass der Ladenpreis derselben 1 Rbl. 50 Kop. betrage.

Dieser Abhandlung ist beigegeben ein Neues Verzeichniss der von der Gesellschaft publicirten Schriften, das auch separat zur Verfügung steht.

Herr Masing überreicht als **Geschenk**: Stieda, Biographische Notizen über K. E. v. Baer, wofür ihm die Gesellschaft ihren Dank ausspricht.

Ferner legt derselbe vor ein Verzeichniss der Desiderate der Vogelsammlung der Gesellschaft, das unten abgedruckt ist. Die Separatabzüge sollen an Interessenten vertheilt werden, damit dieselben in der Lage sind, durch Einsendung wünschenswerther Vögel, die Sammlung completiren zu helfen.

Hierauf hielt Herr Prof. Arthur v. Oettingen einen zusammenfassenden Vortrag über „Neuere Errungenschaften der physicalischen Chemie".

Verzeichniss

der in der zoologischen Sammlung der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat fehlenden Vögel.

Nach dem Bestande der Sammlung im März 1890.

1. Vultur monachus L., der graue Geier. Sehr selten.
2. Aquila chrysaëtos L., der Goldadler. Selten.
3. Aquila clanga Pall., der grosse Schreiadler.
4. Circaëtos gallicus Gm. Der Schlangenadler. Selten.
5. Archibuteo lagopus Brünn. Der rauchfüssige Bussard. Selten.
6. Pernis apivorus L. Der Wespenbussard. Selten.
7. Milvus niger Briss. Der schwarze Milan. Selten.
8. Milvus regalis Briss. Die Gabelweihe. Selten.
9. Hierofalco candicans Gm. Der Edelfalke. Selten.
10. „ Gyrfalco L. Der Jagdfalke.
11. Circus aeruginosus L. Die Sumpfweihe.
12. Strigiceps cinerascens Montagu. Die Wiesenweihe.
13. Athene noctua Retz. Der Steinkauz. Selten.
14. Strix flammea L. Die Schleiereule. Sehr selten.
15. Hirundo rufula Tem. Die Alpenschwalbe. Sehr selten.

16. Muscicapa albicollis. Temm. Der Halsbandfliegenfänger. Sehr selten.
17. Erythrosterna parva Bechst. Der kleine Fliegenfänger.
18. Lanius major Pall. Der grosse Würger.
19. Pastor roseus. Temm. Der Rosenstaar, Hirtenvogel. Selten.
20. Corvus corone L. Die Rabenkrähe. Selten.
21. Poecile palustris L. Die Sumpfmeise.
22. Cyanistes coeruleus L. Die Blaumeise.
23. Sitta uralensis Licht. Die östliche Spechtmeise.
25. Tichodroma phoenicoptera. Temm. Der Mauerläufer.
26. Cinclus melanogaster Brehm. Der schwarzbäuchige Wasserschwätzer.
27. Turdus torquatus L. Die Ringdrossel. Sehr selten.
28. Turdus merula L. Die Amsel.
29. Saxicola stapazina L. Der schwarzköpfige Steinschmätzer. Selten.
30. Pratincola rubicola. L. Der schwarzkehlige Wiesenschmätzer. Selten.
31. Ruticilla Tithys. Scop. Das Hausrothschwänzchen. Selten.
32. Lusciola philomela Bechst. Der Sprosser.
33. Sylvia atricapilla. L. Die schwarzköpfige Grasmücke, d. Mönch.
34. Sylvia nisoria Bechst. Die Sperbergrasmücke.
35. Regulus ignicapillus Brehm. Das feuerköpfige Goldhühnchen. Sehr selten.
36. Calamoherpe palustris Briss. Der Sumpfrohrsänger.
37. „ arundinacea M. u. W. Der Teichrohrsänger.
38. „ turdoides M. u. W. Der Drosselrohrsänger.
39. Locustella fluviatilis M. u. W. Der Flussschwirl. Selten.
40. „ naevia Bechst. Der Buschschwirl.
41. Motacilla boarula Auct. Die Gebirgsstelze. Selten.
42. Anthus cervinus K. u. Bl. Der rothkehlige Pieper. Selten.
43. Accentor modularis L. Die Heckenbraunelle.

44. Corys arborea Brehm. Die Haidelerche.
45. Plectrophanes lapponicus Selby. Die Lerchen- oder Spornammer. Sehr selten.
46. Emberiza miliaria L. Der Grauammer. Sehr selten.
47. „ hortulana L. Der Gartenammer. Sehr selten.
48. Enspiza melanocephala Scop. Der Kappenammer. Selten.
49. Cynchramus schoeniclus L. Der Rohrammer.
50. Passer petronins Koch. Der Steinsperling. Sehr selten.
51. Fringilla montifringilla L. Der Bergfink.
52. Linota montium Auct. Der Berghänfling. Sehr selten.
53. Gecinus canus Gm. Der Grauspecht.
54. Alcedo ispida L. Der Eisvogel. Sehr selten.
55. Merops apiaster L. Der Bienenfresser. Sehr selten.
56. Upupa epops L. Der Wiedehopf.
57. Columba turtur L. Die Turteltaube. Selten.
58. Rallus aquaticus L. Die Wasserralle. Selten.
59. Ortygometra minuta Pall. Das kleine Sumpfhuhn.
60. Otis tarda L. Der Grosstrappe. Sehr selten.
61. „ tetrax L. Der Zwergtrappe. Selten.
62. Endromias morinellus L. Der Mernellregenpfeifer. Sehr selten.
63. Aegialites hiaticula. L. Der Sandregenpfeifer od. Halsbandregenpfeifer.
64. Squatarola helvetica Briss. Der Kiebitzregenpfeifer.
65. Recurvirostra avocetta L. Der Sabelschnäbler. Sehr selten.
66. Phalaropus angustirostris Naum. Der Wassertreter.
67. Totanus calidris L. Der Gambett-Wasserläufer.
68. Limosa cinerea Güld. Die kleine Uferschnepfe. Selten.
69. „ aegocephala L. Die schwarzrückige Uferschnepfe.
70. Tringa islandica Gm. Der Kanut-Strandläufer.
71. „ Schinzii Brehm. Der Schinzsche Strandläufer. Selten.
72. Calidris arenaria L. Der Sonderling.
73. Limicola pygmaea Loth. Der kleine Sumpfläufer.

74. Ibis falcinellus L. Der Sichler. Sehr selten.
75. Platalea leucorodia L. Der Löffelreiher.
76. Ciconia alba Briss. Der weisse Storch.
77. Ardea cinerea L. Der Fischreiher.
78. Egretta alba L. Der Silberreiher. Sehr selten.
79. „ garzetta L. Der Seidenreihcr. Sehr selten.
80. Nycticorax griseus Strichl. Der Nachtreiher.
81. Ardeola minuta L. Die Zwergrohrdammel.
82. Anser cinereus M. u. W. Die Graugans.
83. Anser arvensis Naum. Die Ackergans.
84. „ albifrons Bechst. Die Blässgans.
85. Bernicla leucopsis Bechst. Die weisswangige Gans.
86. Cygnus musicus Bechst. Der Singschwan.
87. „ Bewickii Yarr. Der Zwergschwan. Sehr selten.
88. Vulpanser tadorna L. Die Brandente.
89. Casarca rutila Pall. Die Fuchsente. Sehr selten.
90. Chaulelasmus streperus L. Die Schnatterente. Sehr selten.
91. Fuligula marila L. Die Bergente.
92. Branta rufina Pall. Die Kolbenente. Sehr selten.
93. Aithya ferina L. Die Tafelente.
94. Nyroca leucophtalma Flem. Die Moorente. Selten.
95. Oidemia nigra L. Die Trauerente.
96. Somateria spectabilis L. Die Prachtente. Selten.
97. „ mollissima L. Die Eiderente.
98. Mergus serrator L. Der langschnäblige Sägetaucher.
99. „ albellus L. Der Zwergsägetaucher.
100. Phalacrocorax carbo L. Der Kormoran. Selten.
101. Pelecanus onocrotalus L. Der Pelikan. Sehr selten.
102. Thalassidroma Leachii Tem. Leach's Sturmvogel. Selten.
103. Lestris pomarinus Tem. Die mittlere Raubmöve. Selten.
104. „ cephus Brünn. Die kleine Raubmöve. Selten.
105. „ parasitica L. Die Schmarotzer-Raubmöve. Selten.
106. Larus argentatus Brünn. Die Silbermöve. Selten.
107. „ fuscus L. Die Heringsmöve.
108. Xema ridibundum L. Die Lachmöve.

109. Sterna macrura Naum. Die langschwänzige Seeschwalbe.
110. Hydroprogne caspia Pall. Die Raubseeschwalbe.
111. Hydrochelidon leucoptera Boje. Die weissflüglige Seeschwalbe.
112. Colymbus glacialis L. Der Eistaucher.
113. Podiceps subcristatus Sacq. Der rothhalsige Lappentaucher.
114. Alca torda L. Der Tordalk.

213. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 26. April 1890.

Anwesend waren Herr Präsident Prof. Dragendorff, 38 Mitglieder und 7 Gäste.

Eingelaufen waren 14 Packete mit Büchern und 8 schriftliche Mittheilungen, von denen der Secretair eine Zuschrift der Kgl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften vorlegte, in welcher aufs Liebenswürdigste den Wünschen unserer Gesellschaft in Bezug auf Nachlieferung uns fehlender Schriften die Erfüllung zugesagt wurde.

Herr stud. med. Ernst Putnin wird als wirkliches Mitglied der Gesellschaft aufgenommen.

Hierauf hielt Herr Dr. Ferd. Schmidt einen Vortrag über

Die Entwicklung des Central-Nervensystems der Pulmonaten.

Obgleich die Entwicklungsgeschichte der Gastropoden und im speciellen die der Pulmonaten schon öfters Gegenstand eingehender Studien war, ist unsere Kenntniss auf diesem Gebiet doch immer noch als lückenhaft zu bezeichnen, was seinen Grund zum Theil darin hat, dass die meisten der in Frage kommenden Arbeiten aus einer Zeit stammen, in der die Untersuchungsmethoden noch nicht genügend weit

entwickelt und ausserdem viele Fragen, deren Lösung heute in den Vordergrund des Interesses getreten, noch garnicht angeregt waren. Neuere Arbeiten haben einen Theil dieser Lücken in der Entwicklungsgeschichte der Gastropoden in genügender Weise ausgefüllt, doch harrt noch manche Frage — und dieses gilt im speciellen für die Pulmonaten — ihrer Lösung. Ich hatte Gelegenheit ein reiches Material an Embryonen verschiedener Land-Pulmonaten zu sammeln und zu untersuchen und will im Folgenden in Kürze einige Resultate meiner noch nicht zu gänzlichem Abschluss gelangten Untersuchungen, die Entwicklung des Central-Nervensystems betreffend vorlegen, eine ausführliche Darstellung der Entwicklung dieses sowie der übrigen Organsysteme aber einer späteren Publication vorbehalten, in welcher meine durch Abbildungen gestützten Angaben mit dem in der Literatur bereits vorhandenen verglichen werden sollen.

Ich untersuchte die Entwicklung folgender Formen: Succinea putris L., Clausilia laminata Mont. und einiger anderer Arten desselben Genus, Limax cinereoniger und L. agrestis L. Mit Ausnahme weniger Abweichungen stimmen die genannten Formen in ihrer Entwicklung gut überein — die in dieser vorläufigen Notiz gemachten Angaben beziehen sich auf Limax agrestis und Clausilia laminata.

Das gesammte Central-Nervensystem entsteht durch Wucherung des äusseren Körper-Epithels, ist also rein ectodermalen Ursprungs — eine Thatsache, die mit allen zuverlässigen Angaben der neueren Untersucher der Gastropoden-Embryologie übereinstimmt. Bevor ich auf die Entstehung der einzelnen Ganglienpaare eingehe, sei eine kurze Schilderung des Epithels eines Embryo im entsprechenden Entwicklungsstadium vorausgeschickt.

Das Epithel des jungen, noch kugelförmigen Embryo besteht — mit Ausnahme von vier gleich zu bezeichnenden Körperregionen — aus grossen kubischen Zellen, deren Proto-

plasma durch die von mir benutzten Farbstoffe (Alaunkarmin und Haematoxylin) nur äusserst schwach gefärbt wird. Zu beiden Seiten der weiten Mundöffnung aber wird das Epithel aus dichtgedrängten, bedeutend kleineren und dabei relativ hohen Cylinderzellen gebildet, die durch die Farbstoffe intensiv tingirt werden; es erscheinen diese Körperregionen daher bei auffallendem Licht als zwei ovale, später nierenförmige scharf umschriebene Scheiben, die „Sinnesplatten". Hinter der Mundfläche, der späteren Bauchfläche entsprechend breitet sich ein rundliches Feld aus, dessen Zellen denen der Sinnesplatten durchaus gleichen; diese Zellscheibe wölbt sich bald als stumpfer Kegel vor: die erste Anlage des Fusses. An diese grenzt, auf die Rückenfläche hinübergreifend eine ähnliche kreisförmige Zellscheibe: die Anlage des Mantels mit der Schalendrüse.

Im Verlauf der weiteren Entwicklung wird das Epithel der ganzen Körperoberfläche mit Ausnahme der über dem Munde gelegenen Partie — der späteren „Kopfblase" — durch lebhafte Zellvermehrung in ein aus kleinen cylindrischen Elementen bestehendes umgewandelt.

Aus dem Epithel der Sinnesplatten entstehen in Form solider Wucherungen die Cerebralganglien, die sich vom Mutterboden loslösen und bald durch eine starke, über dem Vorderdarm gelegene Commissur unter einander in Verbindung treten. Bald nach diesem Vorgange wölben sich die Sinnesplatten jederseits in drei über einander liegenden stumpfen Höckern nach Aussen vor und bilden so die erste Anlage der späteren beiden Tentakel und der Mundlappen. Das Epithel der Fühleranlage liefert durch Wucherung die Tentakelganglien, während bald nach Ablösung der Cerebralganglien vom Epithel der Sinnesplatten, diese letzteren noch anderen Gebilden den Ursprung geben, die später zu den Cerebralganglien in Beziehung treten und unser höchstes Interesse beanspruchen, den „Cerebraltuben"; ich werde weiter unten auf diese Gebilde eingehen.

Gleichzeitig mit den Cerebralganglien entstehen in ganz derselben Weise aus dem Epithel der Fussplatte die beiden Pedalganglien, welche bald sowohl unter einander als auch jederseits mit dem entsprechenden Cerebralganglion durch Commissuren in Verbindung treten.

Erst später tritt ein drittes Ganglienpaar auf, die Visceralganglien. Sie entstehen durch epitheliale Wucherung in der Nähe der Mündung der beiden Urnieren und liegen nach ihrer Lostrennung vom Epithel unter dem Enddarm; unter einander und jederseits mit den entsprechenden Cerebralganglien treten sie durch Commissuren in Zusammenhang. Auf diesem Entwicklungsstadium zeigt also das Nervensystem der Pulmonaten eine überraschende Uebereinstimmung mit den für viele Lamellibranchiaten z. B. Unio oder Cyclus typischen Verhältnissen, während das Central-Nervensystem der ausgebildeten Schnecke (Clausilia oder Limax) viel complicirtere, scheinbar ganz andere Verhältnisse aufweist. Wie diese sich im Verlauf der weiteren Entwicklung herausbilden, wie die einzelnen Theile in ihrer gegenseitigen Lagerung verschoben werden, soll in meiner ausführlichen Publication nachgewiesen, hier nur noch eine kurze Andeutung gegeben werden. Was in erster Linie beim Vergleich des embryonalen Nervensystems der Pulmonaten mit dem ausgebildeten auffällt und zugleich auch den Vergleich des letzteren mit dem Nervensystem der Lamellibranchiaten erschwert, ist der Umstand, dass die einzelnen Bestandtheile des Central-Nervensystems, die verschiedenen Ganglien bei der erwachsenen Schnecke viel complicirter gebaut sind, scheinbar eine ganz andere Lagerung zu einander einnehmen, zum Theil mit einander verschmolzen sind oder sich doch berühren und so als einheitliche Masse den vordersten Abschnitt des Darmtractus umgeben, also ganz am vorderen Körperende gelegen sind während im Embryo die einzelnen Ganglienpaare — entsprechend den primitiven Verhältnissen bei den Muscheln — ganz verschiedenen, weit von einander entlegenen Körperregionen eingelagert sind.

etwa fünfzig Schritte weiter landeinwärts auf, wo ein leichtes Fliessen des Wassers wahrgenommen werden konnte, und die Flora sowohl, wie die Fauna das Gepräge der des süssen Wassers trugen. Allerdings fanden sich hier zwischen den üppig wuchernden Algen und Süsswasserpflanzen auch polychaete Anneliden und Mysis in grosser Menge, allein die Zahl der Vertreter der kleinen Süsswasserthiere war stark überwiegend; Insecten- und Froschlarven, Daphiden, Naiden, Chaetogaster, Dero, Aeolosoma, Clepsinen, Planorbis, Physa und Ancylusarten waren in solchem Individuenreichthum vertreten, dass man auch ohne das Wasser auf seinen Salzgehalt zu prüfen, dasselbe ruhig für süss erklären könnte. Diese letztere Prüfung wurde zwar nur durch die Zunge vorgenommen; allgemein aber war die Uebereinstimmung, dass man durch den Geschmack kein Salz wahrnehmen könne; auch tranken unsere Pferde, die dort als recht empfindlich gelten in Bezug auf Wasser, dasselbe, ohne besonders durstig zu sein, anstandslos. Ich glaubte aus diesen Gründen, meine Qualle als Süsswasserthier in Anspruch nehmen zu können, und bin auch jetzt noch dieser Meinung, um so mehr als sich ja bereits mehrere Beispiele von Quallen im Süsswasser gefunden haben: Limnocodium in den Victoriateichen des botanischen Gartens in Kew und eine Meduse aus dem Tanganjika Nyanza.

Wenn ich jetzt versuche, die Süsswassermeduse von Trinidad zu beschreiben und in dem System an den ihr zugehörigen Platz einzureihen, so kann dies leider nur für die Geschlechtsform [illegible] freischwimmenden Quelle geschehen, da es mir nich[illegible] dem gleichen Ort einen Polypen aufzufinde[illegible] [illegible]selbe stammen könnte. Abgesehen von [illegible] [illegible]chend nachgesucht haben [illegible] die Polypengeneration in [illegible] abgestorben war, was für [illegible] [illegible]ganismus bei der [illegible] [illegible]lich wäre, und [illegible] [illegible]lypengeneration

stadien findet man die ursprüngliche „Cerebraltube“ zu einer rundlichen, mit dem entsprechenden Cerebralganglion gänzlich verschmolzenen Masse umgebildet; doch sind die Grenzen des Gebildes immer noch mit Sicherheit zu erkennen da die dasselbe zusammensetzenden kleinen Elemente viel intensiver den Farbstoff aufnehmen, als die der Cerebralganglien.

Diese Gebilde, die „Cerebraltuben“ wurden gefunden und in ihrer wahren Bedeutung erkannt durch die Herren P. und F. Sarasin (vergl. deren „Entwicklungsgeschichte der Helix Waltoni Ruve“ in den „Ergebnissen naturw. Forsch. auf Ceylon I. Bd. Heft 2 1888).

An der von den genannten Autoren untersuchten tropischen Helix liessen sich jederseits zwei „Cerebraltuben“ — unter diesem auch von mir acceptirten Namen werden die Gebilde beschrieben — nachweisen, worin also Helix Waltoni von Clausilia und Limax abweicht. Was nun die phylogenetische Bedeutung dieser eigenthümlichen Organe betrifft, so scheint die Sarasin'sche Anschauung durchaus berechtigt: die Cerebraltuben der Gastropoden entsprechen den verschiedenen, als Kopfgruben, Nackenorgane u. s. w. beschriebenen Bildungen bei vielen Anneliden, den Kopfgruben der Nemertinen.

Zum Schluss der Sitzung wurde ein Vortrag gehalten

Ueber eine Süsswassermeduse

von Prof. Dr. J. v. Kennel.

In meinen „biologischen und faunistischen Notizen aus Trinidad“ erwähnte ich eine kleine Meduse, welche ich auf der Ostküste der Insel in einer kleinen vom Meer völlig abgesperrten Süsswasserlagune in grösserer Anzahl gefunden hatte. Die Thierchen fehlten in dem breiteren, dem Meer benachbarten Theil des Tümpels vollständig und traten erst

etwa fünfzig Schritte weiter landeinwärts auf, wo ein leichtes Fliessen des Wassers wahrgenommen werden konnte, und die Flora sowohl, wie die Fauna das Gepräge der des süssen Wassers trugen. Allerdings fanden sich hier zwischen den üppig wuchernden Algen und Süsswasserpflanzen auch polychaete Anneliden und Mysis in grosser Menge, allein die Zahl der Vertreter der kleinen Süsswasserthiere war stark überwiegend; Insecten- und Froschlarven, Daphiden, Naiden, Chaetogaster, Dero, Aeolosoma, Clepsinen, Planorbis, Physa und Ancylusarten waren in solchem Individuenreichthum vertreten, dass man auch ohne das Wasser auf seinen Salzgehalt zu prüfen, dasselbe ruhig für süss erklären könnte. Diese letztere Prüfung wurde zwar nur durch die Zunge vorgenommen; allgemein aber war die Uebereinstimmung, dass man durch den Geschmack kein Salz wahrnehmen könne; auch tranken unsere Pferde, die dort als recht empfindlich gelten in Bezug auf Wasser, dasselbe, ohne besonders durstig zu sein, anstandslos. Ich glaubte aus diesen Gründen, meine Qualle als Süsswasserthier in Anspruch nehmen zu können, und bin auch jetzt noch dieser Meinung, um so mehr als sich ja bereits mehrere Beispiele von Quallen im Süsswasser gefunden haben: Limnocodium in den Victoriateichen des botanischen Gartens in Kew und eine Meduse aus dem Tanganjika Nyanza.

Wenn ich jetzt versuche, die Süsswassermeduse von Trinidad zu beschreiben uud in dem System an den ihr zugehörigen Platz einzureihen, so kann dies leider nur für die Geschlechtsform, die freischwimmenden Quelle geschehen, da es mir nicht gelang, an dem gleichen Ort einen Polypen aufzufinden, von dem dieselbe stammen könnte. Abgesehen von der Möglichkeit, dass ich nicht hinreichend nachgesucht haben sollte, wäre es auch denkbar, dass die Polypengeneration in jener Jahreszeit (es war im März) abgestorben war, was für einen aus dem Meer stammenden zarten Organismus bei der hohen Temperatur des Wassers nicht unmöglich wäre, und dass regelmässig zu anderer Jahreszeit die Polypengeneration

wieder erscheine — oder die Polypen leben im Meer und nur ihre Meduse gelangt in der Regenzeit, wenn die Lagune mit dem Meer communicirt, in diese hinein und passt sich, wenigstens theilweise dem Leben im Süsswasser an. Diese Wahrscheinlichkeit ist freilich gering. Denn die von mir gesammelten Medusen, tragen noch keine vollständig reifen Geschlechtsproducte, so dass anzunehmen ist, sie seien noch nicht gar lange Zeit von ihrer Bildungsstätte abgelöst. Die Isolirung ihres Wohnwassers aber vom Meer hatte damals doch schon mindestens zwei Monate gewährt. Wären sie als Medusen schon vom Meer abgesperrt gewesen, so hätte diese Zeit wohl hingereicht, sie zu voller sexueller Reife gelangen zu lassen.

Es ist nun aber immer bedenklich, nur nach dem einen Entwicklungszustand einer Thierart dieselbe in einem System unterzubringen, das zum grossen Theil auf den Gestalt- und Organisationsverhältnissen der ungeschlechtlichen Generation, und der Entwicklungsweise der Geschlechtsgeneration aufgebaut ist. Dennoch scheint es wünschenswerth, das Thierchen so kenntlich zu machen, dass eventuelle spätere Untersucher im Stande sind, es wieder zu erkennen, und seine Zugehörigkeit und Verwandtschaft besser festzustellen.

Die kleine craspedote Meduse hat einen Glockendurchmesser von 2 bis 2½ mm., ist stark gewölbt, so dass sie bei stärkster Ausbreitung immer noch fast halbkugelig, im Contractionszustand aber, weit mehr als halbkugelig ist. Der Muskelring am Glockenrande ist kräftig entwickelt und im Stande sich so stark zu contrahiren, dass die Oeffnung des Velums fast geschlossen wird. Das Velum selbst ist dünn, aber recht breit; es springt ringsum in der Breite von ⅓ des Glockendurchmessers horizontal vor. Der Glockenrand ist glatt, und nur bei stärkerer Contraction leicht wellig gebogen. An ihm entspringen mit leicht kolbiger Anschwellung 16 bis 18 Tentakel (die Zahl schwankt vielleicht auch noch in weiteren Grenzen) von grosser Feinheit und Länge und am Ende scharf zugespitzt. An den in schwacher Os-

miumsäure getödteten und vortrefflich erhaltenen Exemplaren, messen sie noch 6—10 mm. Die Nesselkapseln sind in dichtstehenden feinen Quirlen in der ganzen Länge, abgesehen von der kolbigen Basis, vertheilt. Auf der Exumbrellarseite der Tentakelbasis findet sich je ein Ocellum, ein einfacher Pigmentfleck, ohne lichtbrechenden Körper. Es nehmen jedoch mehrere Pigmentzellen an seiner Zusammensetzung Antheil. Bei manchen Tentakeln ist der Pigmentfleck ringförmig; indessen konnte in dem hellen Centrum kein stärker lichtbrechender Körper entdeckt werden; es finden sich dort nur einige gewöhnliche Epithelzellen von einem Kreuze schwarzbraun pigmentirter Zellen umgeben. Die Ocellen liegen vollkommen nackt; andere Sinnesorgane, sowie Randkölbchen zwischen den Tentakeln fehlen gänzlich.

Der in die Subumbrella herabhängende, bis zum Velum verlängerbare Mundstiel ist sehr kräftig, von 4seitig prismatischer Gestalt, mit 4 interradialen Längsrinnen, so dass ein Querschnitt kreuzförmig, mit stumpf abgerundeten Armen des Kreuzes erscheint. Sein Lumen ist dementsprechend ebenfalls kreuzförmig, die Arme des Kreuzes radiär gerichtet in die Längswülste des Mannbriums verlaufend.

Mundlappen fehlen. Die 4 radialen Längswülste des Mundstieles biegen sich am Ende stumpf gerundet zusammen, und fassen so die Mundöffnung zwischen sich.

Der Magen ist klein, rundlich und zieht sich in vier Radiärkanäle aus, die aber nicht auf dem directesten Wege zum Ringkanal verlaufen, sondern sich auch beim lebenden und völlig ruhenden Thier stark schlängeln.

Im Leben und bei schwacher Vergrösserung macht es zuerst den Eindruck als wenn vom Centrum der durchsichtigen Glocke vier breite, geschlängelte Magentaschen entspringen, welche durch gelblich braune Färbung ausgezeichnet sind, und den Rand der Umbrella nicht erreichen. Schnitte belehren darüber, dass die Radiärkanäle sobald sie vom Magen entspringen, allerdings stark erweitert sind, so dass ihre ventrale Wand als Wulst gegen die Subumbrella vorspringt, aber

auch noch beiderseits und subumbrellar umlagert werden von den Gonaden. Diese erstrecken sich von der Ursprungsstelle der Kanäle am Magen bis zum letzten Drittel des Verlaufs derselben, wo letztere dann sehr fein und durchsichtig werden, genau in radialer Richtung bis zum Ringkanal weiter ziehen und in diesen einmünden. Sehr wahrscheinlich ist es daher, dass nur durch die mächtige Entwicklung der Gonaden im Verlauf der ursprünglich geraden Radiärkanäle letztere die geschlängelte Form durch stärkeres Längenwachsthum annehmen.

Die Geschlechtsproducte sind, wie schon erwähnt, bei den microscopisch untersuchten Exemplaren noch nicht völlig reif, doch traf ich in ihnen schon eine Menge ziemlich grosser junger Eier. Die Schlängelung der Radiärkanale reicht zur Entfaltung der Gonaden augenscheinlich noch nicht aus; sie bilden daher in sich selbst abermals enge Windungen und erreichen dadurch die auffallende Breite an der Subumbrellarseite und den Seiten der Kanäle.

Die Medusen waren im Leben glashell durchsichtig, mit leicht gelblichem Ton; nur die Tentakel und der Glockensaum erschienen leicht milchig getrübt, erstere durch die zahllosen Nesselkapseln, letztere durch die Ringmuskelzüge. Die gelblich-braunen Gonadenbänder schienen deutlich durch.

Handelt es sich nun um die systematische Stellung unserer Quelle, so dürfte es am empfehlenswerthesten sein, das ausführlich durchgearbeitete System Häckel's in seinen Diagnosen hinsichtlich der Anwendbarkeit auf die Süsswassermeduse zu prüfen.

Häckel theilt die Craspedotae in Anthomedusae, Leptomedusae, Trachomedusae und Narcomedusae. Die beiden letzten Abtheilungen kommen hier nicht in Betracht. Auch die Anthomedusen sind nicht zu berücksichtigen, denn nur bei den Leptomedusae liegen die Gonaden in der Wand der Radiärkanäle.

Von den vier Unterabtheilungen der Leptomedusae kann es sich nur um Thaumantidae oder Aequoridae handeln, da

bei den Cannotidae die Gonaden Fiederäste der Radiärkanäle, bei den Eucopidae aber bläschenförmige Aussackungen derselben sind.

Während aber ferner die Aequoridae „stets Randbläschen haben“, die unserer Meduse fehlen, so bleiben nur die Thaumantidae, bis denen die Gonaden krausenartige, faltige Bänder längs der Radiärkanäle darstellen, Randbläschen stets fehlen, Ocellen meist vorhanden sind.

Stellen wir eine synoptische Uebersicht der hierhergehörigen Gattungen zusammen, so finden wir:

4 Radialkanäle und 4 Gonaden b.
8 Radialkanäle und 8 Gonaden (Melicertidae)
16 Radialkanäle (Orchistomidae)
  b. 4 oder 2 Tentakel
    8 Tentakel
    16 oder mehr Tentakel c
      c. Keine Randkolben und Cirrhen d
        Zwischen den Tentakeln Kolben und Cirrhen.
        d. Mund und Magen selbständig, kein Gastrogenitalkreuz Thaumantias
          Mund und Magen verstrichen, ein Gastrogenitalkreuz Staurostoma.

Wir kämen nach dieser Uebersicht für unsere Meduse auf die Gattung Thaumantias. Die nach Häckel hierher gehörenden (4) Species haben aber gekräuselte und sehr veränderliche Mundlappen, was für die Süsswasserqualle nicht stimmt.

Es müsste also, wenn man, wie ich genöthigt bin, nur die Medusenform im System unterbringen soll, hier eine neue Gattung eingeschoben werden. Sollte sich beim Auffinden der Polypengeneration und der Kenntniss der Entwicklungsverhältnisse eine andere Stellung für unser Thierchen ergeben, so kann es ja jederzeit an seinen rechten Platz gestellt werden. Einstweilen musste mir nur darauf ankommen diese zweifellos interessante kleine Süsswassermeduse in die Lite-

ratur unter einem Namen und einer Beschreibung einzuführen, die ihr Wiedererkennen ermöglicht, und so muss ich ihr auch nach dem, was wir von ihr wissen, den bestmöglichen Platz unter ihren Genossen aussuchen.

Leptomedusae

Thaumantidae

n. gen. Halmomises (von ἅλμη Salzwasser u. μισεῖν hassen)

n. sp. lacustris.

Ohne Randkolben, Cirrhen und Randbläschen. Umbrella halbkugelig, 16—18 (24?) Tentakel, mit leicht kolbig verdickter Basis, auf deren Aussenseite je ein Ocellum (einfacher Pigmentring) Velum dünn, aber breit, Mundstiel kräftig, mit breiter Basis, stumpf vierkantig, Mund ohne Lappen, kreuzförmig, die 4 Spalten in der Richtung der Kanten. Magen klein, aber distinct. 4 Radiärkanäle, in den centralen Dreivierteln stark erweitert, gegen die Subumbrella vorspringend; hier mit krausenartigen Gonaden besetzt, durch deren Entwicklung geschlängelt verlaufend. Letztes, peripheres Drittel der Radiärkanäle eng, gerade verlaufend.

Grösse 2—2½ mm. Scheibendurchmesser, Farbe glashell, schwach gelblich, Gonaden gelblichbraun.

Fundort: Süsswasserlagune an der Ostküste von Trinidad, südlich von Mayaro Point, in ein Cocospflanzung.

214. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 11. Mai 1890.

Anwesend waren: Herr Präsident Prof. Dragendorff, 30 Mitglieder und 3 Gäste.

Es liegen an eingelaufenen Sachen vor: 37 Bücherpackete, darunter als Geschenke: Karl v. Ditmar: Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka, wofür die Gesellschaft dem Geber ihren Dank votirt.

Für das gleichfalls geschenkte Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas et Naturaes, publicado sob os auspicios da Academica Real des Sciencias de Lisboa, soll nach Beschluss der Versammlung die bisherige Serie der Sitzungs-Berichte im Tausch gegeben werden.

Der Secretair machte Mittheilung über 25 briefliche Einläufe.

Herr Bruttan legte der Versammlung ein Gespinnststück von Hyponomenta sp. vor, welches von bedeutender Grösse und sehr gleichmässiger Arbeit wie ein mächtiger seidener Schleier auf einen Carton aufgewickelt war.

Herr Prof v. Kennel berichtet

über einige Nemertinen,

welche er im Jahre 1879 neben zahlreichem anderen Formen während seines Aufenthaltes an der zoologischen Station in

Neapel beobachtet und gesammelt hat, und welche auch in den bisher erschienenen Abhandlungen über diese Thiergruppe nicht beschrieben wurden, die daher für die Wissenschaft neu sind. Zunächst sind dies zwei zur Gattung Carinella gehörige Formen, von denen besonders die eine einen erwünschten Uebergang in Bezug auf die Seitenorgane des Kopfes zu den Polien darbietet, wesshalb sie als Carinella desiderata bezeichnet werden soll.

Während die von Hubrecht (New species of European Nemerteans, Notes from the Leyden Museum vol. II) beschriebene Carinella inexpectata bei einer für Carinelliden typischen Bildung des Gehirns ächte Seitenspalten hat mit einem sich in die Substanz des Gehirns hineinziehenden Canal, und dadurch von den übrigen Carinelliden aus zu den Polien hinüberleitet, geht Car. desiderata noch einen Schritt weiter. Das ganz oberflächlich unter der Hand liegende und ganz für Carinella characteristische Gehirn sendet nach hinten und innen einen besonderen und stark ausgebildeten Abschnitt aus, der als besonderes Anhangsganglion erscheint. In diesen hinein dringt der Kanal des mit enger Mündung versehenen Seitenorgans und beschreibt darin eine Windung. Es liegt also hier das für Polia typische Verhalten vor.

Diese Carinella desiderata ist von weisser Farbe, nach hinten zu gelblich, wahrscheinlich durch die durchscheinenden Darmtaschen; sie zerbricht hinter der Schlundgegend gern in kleine Stücke. Das Vorderende ist spatelförmig verbreitert, und erinnert ganz an dasjenige von Car. polymorpha. Sie documentirt sich also schon äusserlich viel mehr als zu den Carinelliden gehörig, wie das Car. inexspectata thut, der die ausgesprochene Verbreiterung des Vorderendes fehlt.

Die andere neue Carinellide zeigt kein vom Typus abweichendes Verhalten und hat nun als neue Species Interesse. Sie lag dem Vortragenden in 2 Exemplaren vor, und wurde längere Zeit lebend beobachtet. In dem Beobachtungsglase schied sie sehr rasch eine Schleimhülle ab, mit der Schlammtheilchen sich verklebten, so dass ein röhrenförmiges Gehäuse

entstand, in welcher das Thier durch Contractionen des Körpers sich hin und her bewegte, ähnlich wie dies von manchen Deroarten und Mückenlarven des süssen Wassers beobachtet wird. Sie mag daher Carinella tubicola heissen. Die Länge des Thieres betrug 11 cm.; die Farbe ist isabellgelb, das verbreiterte Vorderende weisslich, am vordersten Ende findet sich ein dunkelbrauner Querfleck, hinter der Kopfartigen Verbreiterung eine nach vorn offene stumpfwinkelige Querbinde, und weiter nach hinten zahlreiche feinere und stärkere Ringe von gleicher Farbe. Längs des Rückens verläuft ein feiner ockergelber Streifen.

Die dritte zu erwähnende Nemertine gehört gleichfalls zu den Anopla und muss als Vertreter einer neuen Gattung angesehen werden, da sich in ihrer Körperbeschaffenheit, vor Allem aber in der Bildung eines deutlich abgesetzten Kopfabschnittes Merkmale ergeben, die sie von den bisher bekannten Nemertinen wesentlich unterscheiden. Das einzige vorliegende Exemplar wurde in der Höhlung eines Steines gefunden und entbehrt des Hinterendes, so dass seine volle Länge nicht festgestellt werden konnte. Das vorhandene Stück war in ausgestrecktem Zustand etwa 7—8 cm. lang und 4—5 mm. dick. Die Körperbeschaffenheit war ungemein weich und elastisch, was auf Rechnung einer enorm dicken, gallertigen Cutis zu setzen ist, die dem Thier ein sehr durchscheinendes Aussehen verlieh. Die Färbung war röthlich braun, mit gelbbraun durchscheinendem Darm, bei den starken Contractionen bildeten sich auf der Oberfläche eine Menge feiner sammetartig glänzender unregelmässiger Querrunzeln. Am auffallendsten war das Vorderende, ein glatter, stumpfkegelförmiger Kopf von blassröthlicher Farbe setzte sich scharf ab, und konnte vollständig in die dahinter liegenden runzeligen Hautparthien eingezogen werden, die sich über ihm zusammenschlossen, so dass kein Vergleich so passend erscheint, wie der mit der Glans penis und dem sich darüber ziehenden Praeputium. Dieser Kopf trug in seiner ganzen Länge von der Spitze bis zu seiner Basis sechs tiefe Länge-

furchen, eine dorsale, eine ventrale und jederseits zwei andere, die eine mehr der Rückenseite, die andere der Bauchseite genähert. Die sechs Furchen stehen in ganz gleichen Intervallen, und ein Querschnitt stellt einen fast regelmässigen sechsstrahligen Stern mit abgerundeten Lappen dar. Die beiden dorsalen und lateralen Längsleisten tragen zahlreiche grosse Augen z. Th. der Oberfläche genähert, z. Th. aber in der Tiefe des Parenchyms.

Der Rüssel mündet an der Spitze des Kopfes etwas ventral, der Mund liegt hinter der Grenze von Kopf und Rumpf auf der Bauchseite und ist, wie bei Polia eng. Von den beiden ventralen, seitlichen Spalten ziehen sich an deren hinterstem Ende die Kanäle der Seitenorgane in die Tiefe. Die Pigmentirung des Thieres ist eine doppelte; die Bosalmembran des Epithels enthält auf der Dorsalseite gelblich braunes Pigment, darauf folgt die ungeheuer mächtige gallertige Cutis und dann wieder eine starke rothbraune Pigmentschicht unmittelbar auf der Muskulatur. Die Bauchseite ist viel weniger stark gefärbt. Da eine genauere Schilderung ohne Abbildungen kaum verständlich zu geben wäre, so soll die ausführliche Schilderung an anderer Stelle erfolgen und hier nur noch dem Thier, das auch aus dieser flüchtigen Beschreibung zweifellos wiedererkannt werden dürfte, der Name Balanocephalus pellucidus gegeben werden.

An diese Schilderung der neuen Formen schloss der Vortragende noch Bemerkungen über gewisse Organisationsverhältnisse der Nemertinen an, die auf ausgedehnteren Untersuchungen zahlreicher Formen beruhen, und gleichfalls anderwärts veröffentlicht werden. Nur soviel sei erwähnt, dass das von ihm seinerzeit bei Geonemertes gefundene „Kopforgan“ an der vordersten Spitze des Körpers über der Rüsselöffnung, welche später auch Salensky bei Monopora vivipara fand, bei zahlreichen Nemertinen in guter Ausbildung vorhanden ist, so bei Polia, Nemertes, Drepanophorus, Amphiporus und auch bei Balanocephalus, sowie endlich, dass vielleicht bei allen Heplonemertinen Mund- und Rüssel sich ge-

meinschaftlich nach Aussen öffnen. Wenigstens konnte dies bisher von Geonemertes, Nemertes, Drepanophorus, Amphiporus sowie Malacobdella — die ihrer Muskulatur nach von Hoplonemertinen abzuleiten ist, constatirt werden und Salensky giebt dasselbe für Monopora an, und zwar merkwürdigerweise als besondere Eigenthümlichkeit, die von keiner anderen Nemertinengattung bekannt sei (!). Da seine Monopora vivipara offenbar ein Tetrastemma ist, so gilt das Verhalten auch für diese Gattung.

Eine baldige ausführliche Publication seiner Untersuchungen stellt Redner in Aussicht.

Die Bibliothek erhält eine dankenswerthe Vermehrung dadurch, dass Herr Prof. Arthur von Oettingen derselben je ein Exemplar seiner neuesten Publicationen überreicht, nämlich: 1., „Ueber oscillatorische Entladung metallischer Conductoren" und 2., „Bemerkungen zur Abhandlung des Herrn Adolf Heydweiller: Ueber Funkenentladungen des Inductoriums in normaler Luft" und 3., Ostwald's Classiker der Exacten Wissenschaften Nr. 11: Galileo Galilei: „Unterredungen und mathematische Demonstrationen, über zwei neue Wissenszweige, die Mechanik und den Fall der Körper betreffend", aus dem Italienischen übersetzt und commentirt von Prof. A. v. Oettingen.

Ueber den Inhalt letztgenannter Schrift referirt der Autor kurz.

---

215. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 24. Mai 1890.

Anwesend waren 25 Mitglieder und 4 Gäste.

Da der I. Präsident verhindert war, an der Sitzung theilzunehmen, eröffnete der II. Präsident Herr Prof. Russow dieselbe.

Eingelaufen waren 11 Bücherpackete. darunter 33 Dissertationen der Universität Dorpat; ferner eine grössere Anzahl schriftlicher Mittheilungen, hauptsächlich Quittungen über erhaltene Büchersendungen und Begleitschreiben zu solchen.

Herr Prof. Alexander Schmidt hielt einen Vortrag über die Functionen der Leberzellen.

216. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 23. August 1890.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff 28 Mitglieder und 9 Gäste.

Der Präsident eröffnete die Sitzung mit einer Begrüssung der Mitglieder beim erstmaligen Tagen nach den Sommerferien.

In Vertretung des noch im Ausland abwesenden Secretairs, Herrn Prof. v. Kennel, legte Herr Bibliothekar Masing die eingegangenen Drucksachen vor.

Eingelaufen waren 137 Büchersendungen und 17 Schreiben, darunter ein Tauschangebot des statistischen Directoriums von La Plata, und ein weiteres vom Vaticanischen Observatorium in Rom. Nach dem Beschluss der Versammlung sollen an beiden Anstalten die „Sitzungsberichte" übersandt werden.

Ferner lag vor ein Dankschreiben Sr. Durchlaucht des Ministers der Volksaufklärung Deljanow für die erhaltenen Sitzungsberichte.

Als Geschenke erhielt die Sammlung der Gesellschaft von Herrn Kaufmann Frederking 1 Tafelente, 1 Ringelnatter und 2 Kreuzottern. Angekauft wurde ein ausgestopfter Singschwan für die ornithologische Sammlung.

Auf Antrag des Herrn Präsidenten wurde beschlossen, eine Abhandlung des Herrn Mag. Heerwagen „Ueber die Schwingungsgesetze der Stimmgabel und über die electrische Anregung“ in den „Schriften“ der Gesellschaft zu publiciren.

Ferner legte Herr Prof. Russow zwei Manuscripte des Hrn. Magisters Wladislaw Rothert vor, „Ueber das Vorkommen der Elodea canadensis in den Ostseeprovinzen“, und „Ueber einen neuen Fundort von Holcus mollis L. und über die Diagnose dieser Art und der Gattung Holcus überhaupt“, welche nach Beschluss der Versammlung in den „Sitzungsberichten“ veröffentlicht werden sollen (cf. unten).

Hierauf gab Herr Prof. Russow eine Biographie des verstorbenen Botanikers A. v. Bunge, welche später in den Sitzungsberichten gedruckt werden wird.

Als wirkliche Mitglieder waren in dieser Sitzung aufgenommen worden die Herren Prof. K. v. Raupach und Stud. pharm. Leopold Uksche.

Herr Heerwagen spricht

Ueber die Schwingungsgesetze der Stimmgabel und über die electromagnetische Anregung.

Da die vollständige Abhandlung als Heft VI der „Schriften, herausgegeben von der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft“ erscheinen soll, so möge hier nur eine kurze Uebersicht des Inhaltes Platz finden.

Als Bewegungsgleichung der Stimmgabel pflegt man anzusehen die Gleichung

$$x = Ae^{-\varkappa t} \cos 2\pi mt \qquad 1)$$

Meine Untersuchungen verfolgten zunächst das Ziel, die Giltigkeit jener Gleichung zu prüfen. Die Gabeln (Ut_{-1} von Koenig) waren mit Laufgewichten, Spiegel und Contactstift für electromagnetische Selbstanregung versehen. Als Beobachtungsverfahren diente die optische Vergleichung nach

Lissajous, die Figuren wurden mit Fernrohr und Ocularmicrometer beobachtet. Die eine Gabel wurde durch electromagnetische Selbstanregung auf constanter Amplitude erhalten. An der zweiten Gabel, welche der ersten nahe gleich gestimmt war, wurden zunächst die freien Schwingungen untersucht. Mit einem astronomischen Chronographen registrirte ich während des Abschwingens der Gabel die Momente, in welchen die Lissajous'sche Ellipse durch die Form einer Doppelgeraden hindurch geht. So erhielt ich die stroboscopische Schwingungsdauer θ der beiden Gabeln gegen einander; aus dieser folgt sofort die Differenz der Schwingungszahlen — kürzer die Verstimmung

$$m - n = \frac{1}{\theta} \tag{2}$$

n ist die constante Schwingungszahl der Vergleichsgabel, ändert sich $1/\theta$, so hat m sich um denselben Betrag geändert.

Während des Abschwingens wurden zugleich die Momente registrirt, in welchen die Amplitude der zu untersuchenden Gabel ganzzahlige Werthe hatte. Das Decrement der Schwingungen war nicht constant, es erwies sich als lineare Function der Amplitude.

$$x = x_0 (1 + \alpha a) \tag{3}$$

Die Amplitude zur Zeit t ist demnach

$$a = \frac{Be^{-x_0 t}}{1 - \alpha Be^{-x_0 t}} \tag{4}$$

B ist eine Constante, sie steht zu der Anfangsamplitude A in der Beziehung

$$B = \frac{A}{1 + \alpha A} \tag{5}$$

Die beobachteten Amplituden liessen sich stets gut nach Gl. 4 darstellen. Die Constanten x_0, a, B wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet.

Im ganzen Verlauf der Beobachtungsreihe waren also die Amplituden sehr genau bekannt; nun zeigte sich, dass die Verstimmung $m - n$, also auch die Schwingungszahl m ebenfalls eine lineare Function der Amplitude sei, und zwar nahm mit wachsender Amplitude die Schwingungszahl ab nach der Gleichung

$$m = m_0 - p \cdot a \qquad 6)$$

Weiter untersuchte ich die electromagnetische Anregung der Stimmgabel. Die erste, constant schwingende Gabel schloss und öffnete einen zweiten, übrigens isolirten Stromkreis, in welchem sich der Electromagnet der zweiten Gabel befand. Die Schwingungszahl des intermittirenden Stromes ist also gleichfalls n. Rayleigh stellt für die Bewegung der zweiten Gabel in solchem Falle die Differentialgleichung auf

$$\frac{d^2x}{dx^2} + 2x \frac{dx}{dx} + 4\pi^2 m^2 x = J \cos 2\pi n t \qquad 7)$$

Das particuläre Integral, welches dem Endzustande der Bewegung entspricht, ist

$$x = a \cos (2\pi n t - \varepsilon) \qquad 8)$$

Die Amplitude der in erzwungene Schwingungen versetzten Gabel ist

$$a = \frac{J \sin \varepsilon}{4\pi n x} \qquad 9)$$

und die Phasendifferenz gegen die Kraft ist

$$\varepsilon = \text{arc tan} \frac{n x}{\pi (m^2 - n^2)} \qquad 10)$$

oder, mit mehr als ausreichender Genauigkeit

$$\tan (90^\circ - \varepsilon) = \frac{2\pi (m - n)}{x} \qquad 11)$$

Doch ein intermittirender Strom ist kein einfacher Cosinus der Zeit; er kann aber freilich durch eine Fourier'sche Reihe dargestellt werden. Ist m nahe gleich der Periode des ersten Gliedes n, so ist die Vernachlässigung der weiteren Glieder statthaft, denn sie können nach Gl. 9 und 11 keine merkliche Wirkung haben. Das erste, constante Glied in der Reihe

$$i = i_0 + i_1 \cos(2\pi nt - \varphi_1) + \cdots \quad 12)$$

darf man aber nicht ausser Acht lassen, wie meine Versuche zeigen.

Versuche, bei welchen der Electromagnet der zu untersuchenden Gabel durch constante Ströme erregt wurde, gaben das Resultat, dass unter der Einwirkung des Electromagnetes die Schwingungszahl abnimmt um einen Betrag, welcher proportional ist dem Quadrate der Stromstärke. Das Decrement der Schwingungen aber nimmt zu, ebenfalls proportional dem Quadrate der Stromstärke.

Nun untersuchte ich die erzwungenen Schwingungen, welche die Gabel unter dem Einflusse des intermittirenden Stromes von der Periode n vollführt. Aus den Abmessungen der Lissajous'schen Ellipse, welche die beiden Gabeln geben, erhält man ihre Phasendifferenz ψ. Dieselbe setzt sich zusammen aus dem constanten Antheil φ, welcher die Phase der electromagnetischen Kraft gegen die Bewegung der ersten, unterbrechenden Gabel repräsentirt (12), und dem mit der Verstimmung variablen Antheil ε (8). Bei positiver Verstimmung soll nach Gl. 11 ε zwischen 0 und 90° liegen, bei negativem $m - n$ zwischen 90° und 180°. Es wird $\varepsilon = 90°$ und zugleich die Amplitude ein Maximum, wenn $m = n$ ist. Meine Versuche zeigen, dass, wenn man Theorie und Erfahrung in Uebereinstimmung bringen will, man vor allen Dingen Rücksicht zu nehmen hat auf die Veränderung von Decrement und Schwingungszahl mit der Amplitude. Doch

dies ist nicht genug, es muss auch die dämpfende und die tonändernde Wirkung des Stromes in Betracht gezogen werden, welche schon vorhin durch die Versuche mit constantem Strom nachgewiesen wurde. Letztere namentlich hat den Effect, dass nicht für $m = n$ die Phasendifferenz $\varepsilon = 90°$ wird, sondern für $m - \mu \cdot i^2 = n$; es muss also die mitgenommene Gabel um einen gewissen Betrag zu hoch gestimmt sein, damit das Maximum des Mitschwingens eintritt.

Auf die interessanten Consequenzen, welche diese Ergebnisse für die Theorie der selbstthätigen electromagnetischen Stimmgabel haben, kann hier nicht näher eingegangen werden, es ist vielmehr in dieser Frage auf die Abhandlung selbst zu verweisen.

Im Anschlusse an diese Mittheilungen wurden Experimente vorgeführt, welche die Methoden veranschaulichten, nach welchen die Schwingungsgesetze der freien Gabel und die erzwungenen Schwingungen untersucht waren. Die Lissajous'schen Figuren wurden hierbei unter Anwendung Linnemann'schen Zirkonlichtes objectiv auf einem mit Coordinatennetz versehenen Schirme erzeugt, so dass sie der ganzen Versammlung sichtbar waren.

Ueber das Vorkommen der Elodea canadensis Rich. in den Ostseeprovinzen.

Notiz von Wladyslaw Rothert,
Privatdocent der Botanik an der Universität Kasan.

Im Sommer des Jahres 1889 fand ich am Strande in Edinburg bei Riga einen vom Meere ausgeworfenen, ganz frischen Zweig von *Elodea canadensis*. Derselbe stammte jedenfalls aus der Kurischen Aa, denn andere, unzweifelhaft aus demselben stammende Pflanzen, wie *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Scirpus-* und *Phragmites*-Rhizome etc. werden bei Stürmen sehr häufig vom Meere an den Strand geworfen,

nachdem sie durch den Durchbruch der Aa bei Bullen in's Meer hinausgelangt sind [1]). Die *Elodea* an ihrem natürlichen Standort aufzufinden ist mir bis jetzt noch nicht gelungen, ich habe freilich auch erst sehr wenig danach suchen können.

In Klinge's Flora von Est-, Liv- und Kurland ist *Elodea canadensis* weder als in den Ostseeprovinzen, noch als in den Nachbargebieten vorkommend angeführt, sodass ich meinte, diese interessante Pflanze für unsere Provinzen, vielleicht sogar für ganz Nordwest-Russland zum ersten mal aufgefunden zu haben. Bei den Literaturnachforschungen, die ich daraufhin anstellte, ergab sich jedoch, dass dem nicht so ist. In Trautvetter Incrementa florae phanerogamicae rossicae, fasc. IV, 1884, pag. 233 ist unsere Pflanze bereits als für Russland neu angegeben, es heisst dort:

„In Livonia et Ingria (circa Petropolin — Meinshausen in herb. Trautvetteri) inquilina facta".

Die Angabe für Livland bezieht sich auf folgende Notiz im Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga, Bd. XXIII (1880), pag. 99:

„Am 13. November 1878. Naturalien gingen ein: . . . . Eine Staude von *Elodea canadensis* (Wasserpest), von Fiskal Bernhardt im Hapaks-Graben gepflückt". (Folgt eine kurze Mitteilung des Herrn Bernhardt über die Ausbreitung der Pflanze in Europa, die für den Botaniker nichts neues enthält).

Auf diese, anscheinend vergessene Notiz möchte ich hiermit aufmerksam machen. Es geht aus derselben hervor, dass *Elodea canadensis* jedenfalls schon vor geraumer Zeit bei uns eingewandert ist, sie scheint aber hier den Character der „Wasserpest" aufgegeben zu haben, denn wenn erst nach 11 Jahren zum zweiten mal ein einzelner Zweig von ihr unfern vom ersten Fundort aufgefunden wird und sonst im Ge-

---

1) Näheres hierüber in meiner Mitteilung: „Ueber die Vegetation des Seestrandes im Sommer 1889", im Korrespondenzblatt des Rigaer Naturforschervereins, Bd. XXXII.

biet nichts von ihr zu sehen gewesen ist, so verbreitet sie sich nur in sehr bescheidenem Masse. Dasselbe, wie für die Ostseeprovinzen, gilt auch für Russland überhaupt, denn ausser dem obengenannten Petersburger Fund und den beiden Rigaschen, ist meines Wissens aus dem ganzen russischen Reich kein einziger Fund der *Elodea canadensis* bekannt geworden. Es scheint somit fast als hätte diese Pflanze, die sich sonst durch die staunenswerte Schnelligkeit ihrer Vermehrung und Ausbreitung auszeichnete, hier im Nordwesten Russlands eine Grenze gefunden, die sie nicht zu überschreiten gesonnen ist.

Edinburg bei Riga, im August 1890.

Ueber einen neuen Fundort von Holcus mollis L., und über die Diagnose dieser Art und der Gattung Holcus überhaupt.

Von Wladyslaw Rothert.

Holcus mollis L. ist nach Klinge (Flora von Est-, Liv- und Kurland, pag. 66) in den Ostseeprovinzen sehr selten und sind von ihm bisher nur 2 Fundorte bekannt, nämlich auf der Insel Oesel, und in Livland im Aathal bei Kronenberg.

Ich fand im Jahre 1889 dieses schöne Gras an einem dritten Ort, nämlich in der Nähe der Strandorte Bilderlingshof und Edinburg bei Riga. An einem Graben entlang der Fahrstrasse von Alt-Bilderlingshof nach Ahwoting wächst dasselbe auf einer längeren Strecke und in grosser Zahl.

Bei der Bestimmung und noch mehr bei der hierdurch veranlassten genaueren Untersuchung dieser mir bis dahin unbekannten Art stellte es sich heraus, dass meine Pflanzen in mehreren wesentlichen Puncten von der Diagnose abwichen, welche Klinge für die Gattung *Holcus* giebt, während der ebenfalls in Edinburg gefundene *Holcus lanatus L.* mit der Klinge'schen Diagnose im wesentlichen stimmte. Die Differenzen, welche *H. mollis* aufwies, waren durchaus constant; ich unterzog je mehrere Aehrchen von über 10 Exem-

plaren einer sorgfältigen Untersuchung, und alle erwiesen sich als vollständig übereinstimmend.

Bei Klinge (l. c., pag. 42) wird die Gruppe *Aveneae* zwecks der Bestimmung in 2 Abteilungen getrennt, je nachdem die Aehrchenaxe kahl oder behaart ist. Die zweite Abteilung („Aehrenaxe, wenigstens der unteren Blüte, behaart") umfasst alle übrigen Gattungen, — die Gattung *Holcus* hingegen, welche allein die erste Abteilung ausmacht, wird wie folgt charakterisirt:

„Aehrenaxe kahl. Aehrchen meist 2-blütig, die obere Blüte in der Regel männlich. Hüllspelzen gekeilt, länger als die Blüten; die untere 1-nervig, spitz, schmäler und etwas kürzer als die 3-nervige, in der ausgerandeten Spitze stachelspitzige obere. Deckspelze 5-nervig, stumpf, die der männlichen Blüte unter der Spitze begrannt. Perigonblätter länglich, länger als der kahle Fruchtknoten. Frucht von der Seite zusammengedrückt, innen schwach gefurcht, kahl, frei."

Die Artdiagnose von *H. mollis* (l. c., pag. 66) enthält nichts von meinen Befunden wesentlich abweichendes.

In folgendem gebe ich nun eine Beschreibung der von mir untersuchten Exemplare von *Holcus mollis* [1]). In Klammern sind einige der wichtigsten, die florale Region betreffenden Differenzen von *Holcus lanatus* hervorgehoben.

„Rhizom unterirdisch kriechend, Ausläufer treibend. Stengel bis ca. 60 cm. hoch, gebrochen aufsteigend, kahl, nur an den Knoten dicht behaart. Untere Blattscheiden kurzzottig, obere kahl. Blätter kürzer und breiter als bei *H. lanatus;* beiderseits kurz abstehend weichhaarig, die Behaarung der Oberseite stärker. Blatthäutchen ziemlich kurz.

---

1) Dieselbe soll möglichst vollständig und genau sein, und ist in Folge dessen viel ausführlicher, als es zur blossen Vergleichung mit der Klinge'schen Diagnose erforderlich wäre. Dies wird vielleicht nicht überflüssig erscheinen in Anbetracht dessen. dass in allen von mir zu Rate gezogenen Werken wichtige Markmale dieser Species entweder übergangen oder aber unvollständig dargestellt sind.

„Rispenäste wäkrend der Blüte aufrecht abstehend, nach der Blüte dicht zusammengezogen. Aehrchen ziemlich gross, grösser als bei *H. lanatus*, weisslich. die Hüllspelzen unterwärts mit violettem Anflug. Aehrchenstiele mit zerstreuten steifen aufrechtabstehenden Haaren besetzt.

„Hüllspelzen seitlich stark zusammengedrückt, scharf flügelartig gekielt; die untere etwas kürzer und viel schmäler, mit 1 bis zur Spitze reichenden Mittelnerven, — die obere ausserdem mit 2 nicht ganz bis zur Spitze reichenden Seitennerven, die ebenfalls scharfe Flügel bilden, sie liegen gleichweit vom Mittelnerv und Rand entfernt, eher ersterem etwas näher (im Gegensatz zu *H. lanatus*). Jeder Nerv liegt, ausser dem obersten Teil, inmitten eines schmalen grünen Streifens. Alle Nerven durch kurze, steife, schräg vorwärts gerichtete Härchen gewimpert. Die ganze Aussenfläche der Hüllspelzen mit sehr kurzen, schräg vorwärts gerichteten Härchen besetzt, deren Ansatzstellen den Hüllspelzen ein punctirtes Aussehen verleihen. Beide Hüllspelzen scharf pfriemlich zugespitzt. (Bei *H. lanatus*: die untere Hüllspelze mit leicht abgerundeter Spitze, die obere an der Spitze breit abgerundet und in der Mitte mit einem schmalen tiefen Einschnitt versehen, in dem das Ende des Mittelnerven als Stachelspitzchen vortritt; beide Hüllspelzen am oberen Rande gewimpert).

„Blüten 2, beide gestielt. Stiel der unteren kahl, nur unmittelbar unter der Blüte einige lange Haare. Stiel der zweiten Blüte in der unteren Hälfte zerstreut und ziemlich kurz behaart, in der Mitte mit ein paar längeren Haaren, unter der Blüte ein dichter K
von Haaren, die unter der Deckspel
sig lang, unter der Vorspelze dopp
und halb so lang wie diese sin
sind die Blütenstiele kahl, nur befinde
Blüte ein paar lange, unter der zwe

Deckspelzen stark gewölbt,

die Spitze stumpf abgeschnitten, in der Mitte etwas ausgerandet, mit kurzen Stachelhaaren bewaffnet. Mittelnerv der Deckspelze der unteren Blüte in den oberen $^{2}/_{5}$, bei der obren Blüte in den oberen $^{3}/_{5}$ mit einer Reihe kurzer vorwärts gerichteter Stachelhaare besetzt, bei der oberen Blüte überdies einige Haare beiderseits vom Mittelnerven (Bei *H. lanatus* hat nur die Deckspelze der unteren Blüte einen einreihig gewimperten Mittelnerven). Die Deckspelze der unteren Blüte ohne Granne, diejenige der oberen Blüte in $^{3}/_{4}$ ihrer Höhe mit rückenständiger stachliger langer Granne, die etwa 2 mal so lang wie die Deckspelze ist und aus den Hüllspelzen beträchtlich hervorragt; der untere Teil der Granne (über $^{1}/_{3}$ ihrer Länge) ist beträchtlich dicker und stark gedreht, am Ende dieses dickeren Teils ist die Granne fast plötzlich verjüngt und zur Blütezeit schwach eingebogen, nach der Blüte aber ziemlich stark nach aussen gebogen, geknickt. Bei *H. lanatus* ist die beträchtlich kürzere Granne glatt, ganz allmälig verjüngt und die Spitze hakenförmig eingekrümmt).

„Vorspelze wie gewöhnlich. Perigonblätter länger als der Fruchtknoten, länglich eiförmig, schief zugespitzt, nach der Vorspelze zu in über halber Höhe mit einem Zahn. (*H. lanatus* zeigt dasselbe Verhalten) Fruchtknoten unbehaart.

„Beide Blüten zwitterig, mit völlig gleichen Fruchtknoten und normalen Narben. Wenn die obere Blüte geöffnet ist, sind die Stamina der unteren meist bereits völlig collabirt, so dass letztere manchmal rein weiblich zu sein scheint. (Bei *H. lanatus* nur die untere Blüte zwitterig, die obere männlich).

„Die Frucht zu untersuchen hatte ich keine Gelegenheit.

— Ein Vergleich dieser Beschreibung mit der Klingeschen Gattungsdiagnose, und besonders der durch gesperrten Druck hervorgehobenen Stellen beider, zeigt, dass die Differenzen ganz beträchtliche sind. Namentlich die teilweise stark behaarte Aehrchenaxe, die scharf zugespitzte obere Hüllspelze und die durchgängig zwitterige obere Blüte meiner Pflanzen

liessen mir anfangs keinen Zweifel daran, dass dieselben nicht mit dem „typischen *Holcus mollis* identisch sein konnten, und dass ich es, wenn nicht mit einer besonderen Art, so doch mit einer besonderen, stark abweichenden Varietät zu thun hatte. Um indessen sicher zu gehen, war es nötig, andere systematische und floristische Werke zu Rate zu ziehen, sowie meine Pflanzen mit anderweitigen Herbarexemplaren von *H. mollis* zu vergleichen.

In beiden fand ich, dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Akademikers Maximowicz, im Petersburger Botanischen Garten Gelegenheit; ausserdem habe ich Material aus dem Herbar der Universität Kasan verglichen. Wider meine Erwartung fand ich, dass alle untersuchten Herbarexemplare in fast allen streitigen Puncten mit den meinigen übereinstimmten; nur war die obere Blüte manchmal männlich, in anderen war möglicherweise das Gynaeceum nicht völlig ausgebildet (was an Herbarmaterial oft nicht mehr zu entscheiden ist). Die anderen Merkmale aber, und insbesondere auch die Behaarung der Aehrchenaxe und die Gestalt der Hüllspelzen, unterschieden sich nicht von den Merkmalen der bei Riga gefundenen Pflanzen. Die letzteren sind somit keineswegs eine besondere Varietät oder gar Art, sondern typischer *Holcus mollis L.*, und das einzig abweichende an ihnen sind vielleicht die hermaphroditen oberen Blüten, was ja der seltenere Fall sein mag.

Zu gleichem Ergebniss führte auch das Studium der systematischen Literatur. Es seien in folgendem die bezüglichen Stellen aus einigen, mir von Herrn Akademiker Maximowicz als zuverlässig empohlenen Werken angeführt.

Nees ab Esenbeck, Genera plantarum florae germanicae, 1843, vol. I pag. 14.

Aus der Diagnose der Gattung *Holcus*: „Spiculae biflorae, flosculo inferiore hermaphrodito, superiore saepe pistillo vel staminibus destituto". Hierzu eine Tafel von *H. lanatus*, mit Abbildungen 2er Aehrchen, in beiden die obere Blüte weiblich.

Bentham et Hooker, genera plantarum, vol. III pars II (1883), pag. 1159.

Aus der Diagnose der Gattung *Holcus*: „Spiculae biflorae, ... flore inferiore hermaphrodito, superiore masculo. Glumae . . . . . . , extima 1-nervis, acuta vel breviter acuminata, secunda latior, 3-nervis, acuta vel in aristam producta. Glumae florentes . . . . , superior subsimilis vel florem masculum vel sterilem fovens."

Röhling's Deutschlands Flora, bearbeitet von Mertens und Koch, 1823; vol. I pag. 549 ff.

Aus der Diagnose der Gattung *Holcus*: „ . . . . . . Blütchen am Grunde mehr oder weniger mit Haaren umgeben, das untere zwitterig, das obere männlich, ... Männliches Blütchen: Fruchtknoten unvollkommen, ohne Narben, seltener beide Blütchen zwitterig."

Aus der Diagnose von *H. mollis*: „ . . . . . oberes Blütchen mit einem starken Haarbüschel am Grunde umgeben."

Parlatore, Flora italiana, vol. I (1848), pag. 63 ff.

Aus der Diagnose der Gattung *Holcus*: „Spiculae biflorae, flore inferiore hermaphrodito, superiore masculo, ... Perigonii squamulae duo, plerumque lobo laterali auctae . . . ."

Aus der Diagnose von *Holcus mollis*: „ . . . . . glumis acuminatis . . . . ."

Grenier et Godron, Flore de France, (1855 bis 1856), t. III pag. 524.

Aus der Diagnose der Gattung *Holcus*: „Epillets . . . . . renfermant deux fleurs, dont la supérieure est mâle et l' inférieure hermaphrodite . . . . . ."

Aus der Diagnose von *H. mollis*; „Glumes lancéolées, ... La supérieure plus grande, aigiie, mucronée, ... La fleur supérieure velue à sa base . . . . . ."

— Wenn auch in keiner dieser Diagnosen sämmtliche

fragliche Puncte kommen, so liefern sie doch zusammengenommen, eine Bestätigung meiner Beschreibung. Wo in ihnen überhaupt von der Endigung der Hüllspelzen die Rede ist, wie bei Bentham et Hooker, Parlatore et Godron, da wird überall die scharfe Zuspitzung der oberen Hüllspelze von *H. mollis* ausdrücklich hervorgehoben, resp. in der Gattungsdiagnose darauf Rücksicht genommen. Röhling und Grenier et Godron erwähnen der Haarbüschel unter den Blüten resp. unter der oberen Blüte, Parlatore desgleichen des seitlichen Zahnes der Perigonblätter. Endlich ist aus der Nees'schen und Röhling'schen Diagnose direct zu ersehen, dass die obere Blüte manchmal hermaphrodit ist; stellt man diese Angaben mit der Nees'schen Abbildung und meinen Befunden zusammen, so ergiebt sich, dass der Bau der oberen Blüte bei der Gattung *Holcus* überhaupt schwankend ist, indem dieselbe sowol männlich als zwitterig als auch weiblich sein kann. Wenn die anderen citirten Werke nur von männlichen oberen Blüten zu berichten wissen, so ist das offenbar eine Ungenauigkeit.

Aus allem gesagten geht hervor, dass die oben angeführte Klinge'sche Diagnose der Gattung *Holcus* ungenau und zum Teil sogar unrichtig ist: ein Teil der Merkmale passt nur auf *Holcus lanatus* [1]) und nicht auf *H. mollis*. Die Diagnose musste somit vor allem folgenden Aenderungen unterzogen werden: 1) Der auf die Endigung der Hüllspelzen bezügliche Passus musste wegfallen, wohingegen die Endigung namentlich der oberen Hüllspelze ein sehr charakteristisches Merkmal für die Untersuchung der beiden einheimischen Arten abgeben kann. 2) Das Merkmal „Aehrchenaxe kahl" müsste gestrichen oder durch „Aehrchenaxe wenigstens un-

1) Uebrigens ist diese Diagnose auch für *H. lanatus* nicht ganz zutreffend, denn hier ist, wenigstens bei meinen Exemplaren, die untere Hüllspelze nicht spitz. sondern leicht abgerundet, und die Aehrchenaxe darf genau genommen nicht kahl genannt werden, da die unmittelbar unter den Blüten befindlichen Haare ja auch auf der Aehrchenaxe inserirt sind.

mittelbar unter den Blüten behaart" ersetzt werden; am allerwenigsten aber kann *Holcus* durch die Kahlheit der Aehrchenaxe von den übrigen *Aveneen*-Gattungen unterschieden werden. — Die Nichterwähnung des Vorkommens zwitteriger (und weiblicher) oberer Blüten sowie die Nichterwähnung des Zahnes der Perigonblätter (der, nach Parlatore's Angabe zu schliessen, nicht allgemein, sondern nur in der Regel vorhommt), können freilich nicht als Unrichtigkeiten bezeichnet werden, tragen aber immerhin dazu bei, den Bestimmenden irre zu führen.

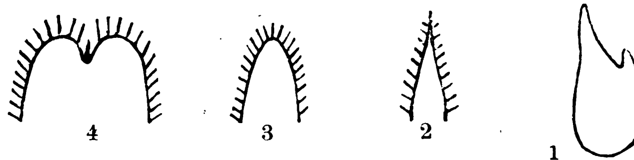


Fig. 1—3. Ungefähre Umrissfiguren der Hüllspelzenendigungen.

1. der oberen Hüllspelze von *Holcus lanatus.*

2. desgl. der unteren.

3. beider Hüllspelzen von *Holcus mollis.*

Fig. 4. Ungefähre Umrissfigur einer Perigonschuppe einer *Holcus-species.*

Edinburg bei Riga, im August 1890.

217. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 6. September 1890.

Anwesend waren Herr Präsident Prof. Dragendorff, 36 Mitglieder und 13 Gäste.

Herr Bibliothekar Masing legt an eingelaufenen Sachen vor 21 Bücherpackete und 7 Briefe.

Von Herrn Stud. med. G. Ischreit wurden als Geschenke für die Sammlung dargebracht die Bälge eines Eisvogels, einer Wiesenweihe, einer Zwergrohrdommel und einer Ente, wofür ihm die Versammlung ihren Dank aussprach.

Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren: Stud. med. G. Ischreit, Stud. pharm. H. Grube und E. Till, Magistrand O. Hiller-Bambien, E. Hahn und N. Knomer.

Vorträge wurden gehalten von Herrn Mgstd. Jacoby über die in Weidenrinde vorkommenden Glycoside, und von Herrn Prof. Arthur v. Oettingen über Gallilei's Unterredungen und Demonstrationen, die Mechanik und die Fallgesetze betreffend.

Ueber die in Weidenrinde vorkommenden Glycoside

von Jacoby, Mgstrd. pharm.

Hochgeehrte Versammlung!

Schon von Alters her sind eine Anzahl von Rinden der so artenreichen Gattung Salix zu technischen und medicini-

schen Zwecken verwandt worden. Einerseits war es der Gerbstoff, welcher namentlich reichlich in den mit grüner Rinde versehenen Salixarten vorkommt, welcher die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich zog. Anderseits erregte es besonderes Interesse als Leroux 1830 in gewissen Arten der Gattung und genauer solchen, welche rothgefärbte Rinden besitzen, das Salicin auffand, das Piria bald darauf als Glycosid erkannte. Lange Zeit galt es dann eigentlich als Regel, dass in den Salixarten, deren jüngere Rinden rothgefärbt seien, Salicin und in den grünen jüngeren Rinden Gerbsäure und ihr nahestehende Substanzen als wesentlicher Bestandtheil anzunehmen wären. — Da beobachtete Johannson bei Darstellung des Weidenrindengerbstoffs aus hier gewachsenen mit grüner Rinde ausgestatteten Arten das Auftreten eines krystallinischen Bestandtheiles, der entschieden glycosidisch, aber mit dem Salicin nicht indentisch war. Johannson hat in einem Vortrage in dieser Gesellschaft Mittheilungen über dieses neue, den Gerbstoff begleitende Glycosid gemacht. Er hat darauf hingewiesen, dass dasselbe in der Zusammensetzung dem Benzohelicin, welches bisher nur durch Umsetzung von Populin (Benzoylsalicin) erhalten war, nahe komme, es ist ihm aber nicht entgangen, dass zwischen beiden Glycosiden Differenzen bestehen, welche es vorläufig nicht gestatten, eine volle Identität desselben anzunehmen.

Um in dieser Frage weitere Aufklärung zu erlangen wurde ich von Herrn Prof. Dragendorff zu einer erneuten Untersuchung der hier zum Gerben benutzten grüngefärbten Weidenrinden aufgefordert. Daneben wurde mir aber auch die Aufgabe gestellt, womöglich einen Einblick in die Zusammensetzung solcher Salixarten, welche gelb gefärbt sind, zu suchen.

Auch mir gelang es, und zwar in der jetzt in hiesigen Gerbereien vorzugsweise benutzten grünrindigen Salix cinerea ein krystallinisches Glycosid aufzufinden, zugleich aber auch nachzuweisen, dass dasselbe von kleinen Mengen Salicin begleitet ist. Es ist also Letzteres nicht auf die Weidenarten

mit rother Rinde in seinem Vorkommen beschränkt. Aber die Mengen desselben, welche ich in der Salix cinerea auffand, sind verhältnissmässig sehr klein, es überwiegt das zweite Glycosid, welches nicht mit dem Benzohelicim identisch ist und welches ich Salicinerein nenne. — Ich will Sie nicht mit einer Beschreibung der vielen sehr zeitraubenden Versuche, eine gute Darstellungsmethode für Salicinerein zu finden, aufhalten und verweise ich auf meine Dissertation.

Das Salicinerein bildet kleine rhombische Prismen, welche vollständig farblos, von seidenartigem Glanze und vom bitterem Geschmack sind. Der Schmelzpunkt ist 192° C. Es lenkt den polarisirten Lichtstrahl um 104° nach links ab. Das Salicinerein ist stickstofffrei, wird beim Kochen durch verdünnte Säuren in kurzer Zeit in Traubenzucker und ein in Aether lösliches krystallinisches Product, welchem ich den Namen Salicineretin beigelegt habe, gespalten. Von Fermenten wirkt nur Emulsin zersetzend auf dasselbe ein, Wasser und Aetzalkalien sind ohne Einfluss. — Conc. Salpetersäure wirkt in der Kälte nur sehr schwer auf dasselbe ein, beim Erwärmen entstehen Picrinsäure und Oxalsäure.

Durch Destillation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure konnte ich kein Salicylaldehyd erhalten.

Die Elementar-Analyse gab als Mittel aus 5 Bestimmungen für $C = 57{,}16\%$, für $H = 6{,}43$ woraus die Formel $C^{15} H^{20} O^{7}$ = dem Moleculargewicht 312, ermittelt wurde, die berechnet für $C = 57{,}69\%$ und für $H = 6{,}41\%$ verlangt. Die Moleculargrösse nach der Raoult'schen Methode controllirt gab mir die Zahl 317. — Zur Gewinnung der Spaltungsproducte wurde ein Quantum Salicinerein mit 4% Schwefelsäure 4 Stunden lang gekocht. Das Salicineretin wurde durch Schütteln mit Aether entzogen, aus dem wässrigen Rückstand wurde die überschüssige Schwefelsäure durch Baryumcarbonat entfernt und eingedampft, die hierbei zurückbleibende Glycose erwies sich als Traubenzucker, dessen Procentgehalt und Glycoside ich zu 57,65% ermittelte. Berechnete würde die Formel $C^{15} H^{20} O^{7} + HgO = C^{9} H^{10} O^{2} + C^{6} H^{12} O^{6} = 57{,}69\%$

verlangen. — Das nach dem Verdunsten des Aethers erhaltene Salicineretin bildet farblose an der Luft bald trübe werdende rhombische Krystalle. Die wässrige Lösung des Salicineretin reagirt schwach sauer und giebt mit Eisenchlorid versetzt eine violette Färbung. Vor dem Lösen im heissen Wasser schmilzt es zu einer farblosen ölartigen Flüssigkeit, die erst allmählig in Lösung geht. Es schmilzt bei 108° und sublimirt bei 135° C. Das Salicineretin ist optisch inactiv. — Die Elementar-Analyse gab für C = 72,25% für H = 6,68 was einer Formel $C^9 H^{10} O^2$ mit dem Moleculargewicht 150 entsprechen würde, die für C = 72,00% und für H 6,66% verlangt. Das Moleculargewicht wurde nach der Raoult'schen Methode zu 147 ermittelt. — Durch Brom wird das Salicineretin in wässriger Lösung gefällt. Der Niederschlag gab in der Analyse 61,12% Brom, was einer Tribromverbindung $C^9 H^7 Br^3 O^2$ entsprechen würde, die 62,00% Br. enthält. Der Schmelzpunkt ist 153°. — Conc. Salpetersäure wirkt in der Wärme auf das Salicineretin energisch ein. Es bildet sich dabei Picrinsäure und ein in Wasser unlösliches Product. Dasselbe analysirt gab 12% N. die Dinitroverbindung $C^9 H^8 (NO^2)^2 O^2$ würde 11,66% erfordern. — Aus meinen Untersuchungsresultaten konnte ich keinerlei Anhaltspunkte über die Constitution des Salicineretin erhalten. Es war dem Salicineretin durch Reactionen weder in der Gruppe der Säure, Aldehyde, Alcohole und Phenole ein Platz anzuweisen, so dass ich über die Zugehörigkeit zu irgend einer Gruppe von Verbindungen noch vollständig im Unklaren bin, vielleicht kann es als das noch nicht dargestellte Vinylsalegenin, womit die Formel $C^9 H^{10} O^2 = C^2 H^3 - C^7 H^7 O^2$ übereinstimmen würde, angesehen werden. Leider gelang es mir nicht die Richtigkeit dieser Annahme zu beweisen. — Von den bekannten Verbindungen mit der empirischen Formel $C^9 H^{10} O^2$ unterscheidet sich das Salicineretin so sehr, dass ich nicht im Stande bin, es mit irgend einem Stoffe zu identificiren. — Sowohl das Salicinerein als auch das Salicineretin sind vollständig unwirksam.

Von den in andern Weidenarten vorkommenden Glycosiden unterscheidet sich das Salicinerein sowohl durch seine Zusammensetzung wie durch seine Reactionen, so ist z. B. die Formel des Salicinereins $C^{15} H^{20} O^{7}$, des Salicin's $C^{13} H^{18} O^{7}$ und des Benzohelicin's $C^{13} H^{15} (C^{7} H^{5} O) O^{7}$.

Der Schmelzpunkt des Salicin's ist 201° C., der des Salicinerein's 192° für Benzohelicin fand ich keine Angaben. — Von Reactionen wäre zu erwähnen:

1) die Spaltbarkeit des Salicin's durch Pthyalin, welches auf das Salicinerein ohne Einwirkung ist.

Dann das Verhalten gegen conc. Schwefelsäure, welches Salicinerein farblos, Salicin mit rother Farbe und Benzohelicin mit gelber Farbe löst, verdünnt man diese Lösung mit Wasser, so verändert sich das Erste garnicht, aus der Zweiten scheidet sich rothes Rutilin aus, und das Dritte giebt Salicylaldehyd. — Chromsäure wird von allen Dreien reducirt, dabei geben Salicin und Benzohelicin salicilige Säure. Durch Bleiessig wird nur aus Salicin, Salicinbleioxyd gefällt. — Bei der Einwirkung von Salpetersäure entsteht bei allen Dreien schliesslich Picrin und Oxalsäure, bei Salicin aber erst nach vorhergehender Bildung von Helicin, Helicoidin etc.

Ebenso unterscheiden sich die Spaltungsproducte wesentlich von einander.

Es bleibt nur jetzt noch übrig über ein in der gelben Rinde der Salix acutifolia gefundenes Glycosid zu referiren.

Die gelbe Farbe der Rinde liess mich einen quercitrinartigen Körper vermuthen, da oft in gelbgefärbten Rinden Quercitrin nachgewiesen ist. Ich schloss mich daher bei meinen Darstellungsversuchen dem des Quercitrin's an, erzielte aber einige sehr mangelhafte Resultate. Ich erhielt als Product einen dunkelgelb gefärbten amorphen Körper. Beim Glühen dieses Köprers hinterblieb ein ganz geringer alkalisch reagirender, aus Soda und Kalk bestehender Rückstand. Wird eine schwefelsäurehaltige Lösung dieses Körpers einige Zeit gekocht, so lässt sich durch Aether eine krystallinische Sub-

stanz ausschütteln die durch Eisenchlorid intensiv violett gefärbt wird. — Ich halte die gelbe amorphe Substanz für eine Salzartige Verbindung des gleich zu erwähnenden in der Salix acutifolia vorkommenden Glycosid's resp. ihres Spaltungsproduct's. Einer zweiten Portion Salix acutifoliarinde suchte ich den gelben Stoff durch Ausschütteln mit Aether zu entziehen, erhielt aber eine sehr geringe Ausbeute. — Nach einigen Monaten hatte sich aus dem mit Aether gesättigten Ausschüttelungsrückstande ein gelblich weisser Niederschlag abgesetzt. Derselbe wurde in siedendem Wasser gelöst, durch Thierkohle entfärbt und heiss filtrirt. Nach dem Erkalten schieden sich glänzende Krystallnadeln aus. Bei näherer Untersuchung stellte es sich heraus, dass hier ein glycosidischer Körper vorlag. — Die wässrige oder alcoholische Lösung des Glycosids wird auf den kleinsten Zusatz eines Alkali's schön goldgelb gefärbt, welche Farbe durch den geringsten Ueberschuss einer Säure wieder verschwindet. Vielleicht liesse sich dieses Glycosid als Indicator in der Alkalimetrie benutzen.

Das Glycosid wird von conc. Salpetersäure gelb gelöst, verändert aber seine Farbe und wird grün dann violett, erwärmt man jetzt, so geht die Farbe in roth über. Durch Brom entsteht ein weisser Niederschlag. — Die Spaltungsproducte waren Traubenzucker und ein in Aether lösliches, in Wasser unlösliches krystallinisches Product. Durch Eisenchlorid wird die alcoholische Lösung desselben dunkelviolett gefärbt, aus dieser scheidet Wasser einen ebenso gefärbten Niederschlag ab. Auch dies Spaltungsproduct wirkt in alcoholischer Lösung als scharfer Indicator. Conc. Salpetersäure giebt fast dieselben Reactionen wie beim Glycosid, nur scheidet Wasser aus der rothen Flüssigkeit einen Niederschlag ab. Durch Brom wird es ebenfalls weiss gefällt.

Da mir zu wenig Material vorlag, so kann ich jetzt noch keine nähere Daten über die chemische Zusammensetzung und die näheren physikalischen Eigenschaften dieses Glycosides angeben, glaube jedoch mit Bestimmtheit annehmen zu können,

dass hier ein noch unbekanntes, bisher noch nicht beschriebenes Glycosid vorliegt, da keines der bis jetzt bekannten, dieselben Reactionen zeigt.

Es folgt aus dem Angegebenen, dass das Vorkommen von Gerbsäure nicht ein Vorhandensein von Glycosiden ausschliesst und das die Anzahl der in den Salixarten vorkommenden Glycoside eine grössere ist als man früher annahm.

218. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 20. September 1890.

Anwesend waren Herr Präsident Prof. Dragendorff, 32 Mitglieder und 13 Gäste.

Der Secretair macht Mittheilung über die eingelaufenen Sendungen, nämlich 14 Bücherpackete und 18 Schriftstücke.

Unter letzteren liegt vor ein Tauschangebot der neugegründeten Bayrischen botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Landesflora, an welche nach Beschluss der Versammlung die Sitzungsberichte in Zukunft geschickt werden sollen.

Auf die Mittheilung des Annaberg-Buchholzer Vereins für Naturkunde von seinem am 26—28. October zu feiernden 25jährigen Jubiläum, wird beschlossen, ein Glückwunschtelegramm abzusenden.

Von Frau Bibliothekar Kapp wird der Gesellschaft ein sehr werthvolles von ihrem verewigten Gatten gesammeltes Herbarium im Umfang von gegen 4000 Nummern und eine Samensammlung sammt dazu gehörigen Regalen zum Geschenk gemacht, wofür der Geberin schriftlich Dank gesagt werden soll.

Ebenso wird mit Dank eine von Herrn Provisor Alexander Jenss geschenkte ausgestopfte und hübsch aufgestellte Fledermaus, Plecodus auritus, angenommen.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden gewählt die Herren Drd. med. Walter Kapp und Mgstrd. pharm. Carl Kresling.

Herr Privatdocent Dr. Krüger hielt hierauf einen Vortrag

Ueber einen neuen, aus den Schleimhäuten des Verdauungstractus darstellbaren, Eiweisskörper.

Bei Gelegenheit der Ausführung von Versuchen über die fermentative Wirkung der Extracte von Dünndarmschleimhäuten wurde unter Anderem auch das gesättigte Chloroformwasser zu Extraction benutzt, da dieses nach Salkowski ein vorzügliches Antisepticum ist, während es die Wirkung der unorganisirten Fermente — Enzyme — nicht stört. Die Verdunstung des Chloroform's einerseits, die Herabsetzung des relativen Chloroformgehaltes im Chloroformwasserextracte, bedingt durch den Wassergehalt der Darmschleimhaut selbst, andrerseits, veranlasste einen weiteren Chloroformzusatz bis zum Ueberschuss. Die am Boden liegenden Chloroformkugeln umgaben sich nach kurzer Zeit mit Hüllen einer weissen Substanz, während der ganze Extract sich allmählig trübte. Eine Probe des Extractes, mit Chloroform geschüttelt, trübte sich sofort durch Bildung eines äusserst fein vertheilten Niederschlages. Wurde ein Tröpfchen Chloroform im Probirgläschen auf die Oberfläche des Extractes gebracht und nun plötzlich eine schleudernde Bewegung ausgeführt, so lösten sich von dem Chloroformtropfen feinste Theilchen ab und sanken, von feinsten Hüllen einer geronnenen Substanz umgeben, zu Boden, wobei sie nicht die Kugelform beibehielten, sondern die verschiedensten, meist lang ausgezogene, Gestalten aufweisen. Diese auffallenden Befunde gaben Veranlassung zu einer weiteren Untersuchung des gebildeten Niederschlages.

Derselbe erwies sich als aus organischer Substanz bestehend. Er bildete beim Verbrennen eine grossblasige Kohle und entwickelte dabei einen starken Geruch nach verbrannter Hornsubstanz; ein weiteres Glühen ergab nur Spuren von Asche. In Wasser war der Körper vollkommen unlöslich. Qualitativ konnten nachgewiesen werden N,S und P. Ferner

ergab der getrocknete Niederschlag die den Eiweissen zukommenden Farbenreactionen.

Der Körper wurde nun in grösserer Menge dargestellt und auf seine Zusammensetzung geprüft.

Zu dem Zwecke wurde der Darm unmittelbar nach dem Verblutungstode des Versuchsthieres demselben entnommen, gründlich gereinigt, die Schleimhaut abpräparirt, in kleine Stücke geschnitten und 24 Stunden bei Zimmertemperatur der Extraction mit Chloroformwasser unterworfen, dann der Extract abfiltrirt und mit einem Ueberschuss von Chloroform vielfach stark geschüttelt. Der gebildete Niederschlag wurde weiterhin mit dem 100000—150000fachen Volum Wasser ausgewaschen; nachdem auch das letzte Waschwasser decantirt worden war mit 96° Alcohol versetzt, filtrirt, mit Alcohol und Aether nachgewaschen, zwischen mehrfachen Lagen Fliesspapier ausgepresst und nun die fast trockene Substanz im Mörser zu einem feinen Pulver zerrieben.

Die auf diese Weise gewonnene Substanz, die ich Mucossalbumin nennen will, ist unlöslich in kalter Natronlauge, schwer löslich in kochender Natronlauge und kalter Salzsäure, wie kalter Essigsäure, löst sich dagegen ziemlich leicht in Salpetersäure, in kochender Salzsäure und kochender Essigsäure.

Das Mucosalbumin gibt folgende Eiweissreactionen:

1) Xanthoproteinreaction,

2) Biuretreaction,

3) Millons Reaction,

4) mit conc. Salpetersäure gekocht — schmutzig-violette Färbung,

5) mit einigen Tropfen einer verdünnten alcoholischen Lösung von Benzaldehyd, reichlichem Zusatz von Schwefelsäure und einem Tropfen schwefelsauren Eisenoxyds beim Erwärmen — Blaufärbung.

Die Zusammensetzung des Mucosalbumin's ist nach der Analyse von 5 Praeparaten (1 aus der Schleimhaut

des Schweinedarmes, 2 aus der des Kalbsdarmes und 3 aus der des Hundedarmes) folgendes:

	Maximum.	Minimum.	Mittel.
N.	17,7145 %	17,2773 %	17,43 %
C.	53,7285 %	52,4239 %	53,41 %
H.	8,5120 %	7,5120 %	8,32 %
P.	1,4457 %	0,5228 %	1,03 %
S.	1,8181 %	1,0929 %	1,37 %
O.	19,5923 %	17,8938 %	18,85 %
Asche	0,6088 %	0,3000 %	—

(Die Untersuchungen sind im Verein mit Herrn Drd. E. Graubner ausgeführt und muss bezüglich weiterer Details auf dessen demnächst erscheinende Dissertation verwiesen werden.)

219. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 4. October 1890.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 31 Mitglieder und 5 Gäste.

Eingelaufen waren 13 Schreiben und 23 Büchersendungen, darunter als Geschenke: H. Conwents, Monographie der baltischen Bernsteinbäume und A. Schönrock, Specielle Untersuchung der Gewitter Russlands im Jahre 1886, für welche Gaben der Dank der Gesellschaft votirt wird. Ferner wurden vorgelegt: Bulletin of the Minnesota Academy of Natural Sciences; dafür sollen nach Beschluss der Versammlung die „Sitzungsberichte" tauschweise übersandt werden.

Herr Drd. Kapp schenkte eine Sammlung von Alpenpflanzen der Schweiz, und eine Sammlung deutscher Laub- und Lebermoóse, sowie Flechten, gesammelt von D. Dietrich; dafür spricht die Versammlung dem Geber ihren Dank aus.

Hierauf hielt Herr Drd. W. Kapp einen Vortrag, von dem er folgendes Referat zum Druck überreicht:

Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt von Bodenluft.

ausgeführt in Dorpat von Mitte Juli bis Mitte October n. St.

von Drd. med. W. Kapp.

Auf Anrathen von Herrn Prof. Dragendorff führte ich von Mitte Juli bis Mitte October Kohlensäureanalysen von Bodenluft aus. Es sollten die genaueren Bodenluftverhält-

nisse der tiefer gelegenen, am Embache befindlichen Gegenden Dorpats, die den grössten Theil unserer Stadt repräsentiren, studirt worden. Da hier das Grundwasser sehr nahe unter der Erdoberfläche liegt, war anzunehmen, dass die Verhältnisse wesentlich andere sein würden, als sie die bisherigen Forscher von Bodenluft bisher gefunden haben, deren Untersuchungen alle bei einem viel tieferen Grundwasserstande vorgenommen wurden. Da der Garten von Herrn Prof. Dragendorff ganz nahe am Embache liegt, so schien er zu diesen Zwecken sehr geeignet.

Gleichzeitig mit mir bestimmte Drd. med. J. Frey den Sauerstoff- und Feuchtigkeitsgehalt der Bodenluft, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass er möglichst zu gleicher Zeit mit mir die Analysen ausführte.

Der Boden wurde bis ca. 2 m. Tiefe freigelegt, bis sich reichliches Grundwasser zeigte, und in diese Tiefe ein eisernes Rohr eingesenkt, in welchem das Grundwasser gemessen werden sollte. Bis in die Tiefe von 125 und 75 cm. reichten von der Oberfläche her je ein 5 cm. breites eisernes und ein 1 cm. breites Glasrohr hinab, und nun wurde die Grube wieder zugeschüttet, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass die herausgenommene Erde wieder die Lage einnahm, die sie vorher inne hatte. Die untere Oeffnung der Röhren wurde durch kleine vorgelegte Kieselsteine vor dem Verstopftwerden geschützt. In die beiden eisernen Röhren wurde je ein Thermometer zur Temperaturablesung herabgelassen. Diese beiden Röhren, die neben einander standen, waren von den ebenfalls neben einander befindlichen Glasröhren, und ebenso von dem Grundwasserrohre um 37 cm. entfernt, und alle drei zusammen bildeten ein annähernd gleichseitiges Dreieck. Die drei eisernen Röhren wurden beständig durch Kautschukpfropfen geschlossen gehalten.

Die einzelnen zu untersuchenden Bodenschichten wurden von einander und von der Erdoberfläche durch je eine Thonlage isolirt.

Die Glasröhren dienten zum Ansaugen der Bodenluft

219. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 4. October 1890.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 31 Mitglieder und 5 Gäste.

Eingelaufen waren 13 Schreiben und 23 Büchersendungen, darunter als Geschenke: H. Conwents, Monographie der baltischen Bernsteinbäume und A. Schönrock, Specielle Untersuchung der Gewitter Russlands im Jahre 1886, für welche Gaben der Dank der Gesellschaft votirt wird. Ferner wurden vorgelegt: Bulletin of the Minnesota Academy of Natural Sciences; dafür sollen nach Beschluss der Versammlung die „Sitzungsberichte“ tauschweise übersandt werden.

Herr Drd. Kapp schenkte eine Sammlung von Alpenpflanzen der Schweiz, und eine Sammlung deutscher Laub- und Lebermoose, sowie Flechten, gesammelt von D. Dietrich; dafür spricht die Versammlung dem Geber ihren Dank aus.

Hierauf hielt Herr Drd. W. Kapp einen Vortrag, von dem er folgendes Referat zum Druck überreicht:

Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt von Bodenluft.
ausgeführt in Dorpat von Mitte Juli bis Mitte October n. St.

von Drd. med. W. Kapp.

Auf Anrathen von Herrn Prof. Dragendorff führte ich von Mitte Juli bis Mitte October Kohlensäureanalysen von Bodenluft aus. Es sollten die genaueren Bodenluftverhält-

nisse der tiefer gelegenen, am Embache befindlichen Gegenden Dorpats, die den grössten Theil unserer Stadt repräsentiren, studirt worden. Da hier das Grundwasser sehr nahe unter der Erdoberfläche liegt, war anzunehmen, dass die Verhältnisse wesentlich andere sein würden, als sie die bisherigen Forscher von Bodenluft bisher gefunden haben, deren Untersuchungen alle bei einem viel tieferen Grundwasserstande vorgenommen wurden. Da der Garten von Herrn Prof. Dragendorff ganz nahe am Embache liegt, so schien er zu diesen Zwecken sehr geeignet.

Gleichzeitig mit mir bestimmte Drd. med. J. Frey den Sauerstoff- und Feuchtigkeitsgehalt der Bodenluft, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass er möglichst zu gleicher Zeit mit mir die Analysen ausführte.

Der Boden wurde bis ca. 2 m. Tiefe freigelegt, bis sich reichliches Grundwasser zeigte, und in diese Tiefe ein eisernes Rohr eingesenkt, in welchem das Grundwasser gemessen werden sollte. Bis in die Tiefe von 125 und 75 cm. reichten von der Oberfläche her je ein 5 cm. breites eisernes und ein 1 cm. breites Glasrohr hinab, und nun wurde die Grube wieder zugeschüttet, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass die herausgenommene Erde wieder die Lage einnahm, die sie vorher inne hatte. Die untere Oeffnung der Röhren wurde durch kleine vorgelegte Kieselsteine vor dem Verstopftwerden geschützt. In die beiden eisernen Röhren wurde je ein Thermometer zur Temperaturablesung herabgelassen. Diese beiden Röhren, die neben einander standen, waren von den ebenfalls neben einander befindlichen Glasröhren, und ebenso von dem Grundwasserrohre um 37 cm. entfernt, und alle drei zusammen bildeten ein annähernd gleichseitiges Dreieck. Die drei eisernen Röhren wurden beständig durch Kautschukpfropfen geschlossen gehalten.

Die einzelnen zu untersuchenden Bodenschichten wurden von einander und von der Erdoberfläche durch je eine Thonlage isolirt.

Die Glasröhren dienten zum Ansaugen der Bodenluft

und wurden bis in die nebenbei stehende Laube geleitet und mit Aspiratoren in Verbindung gebracht.

Der Boden war ein alter, zusammengeschlemmter, bestand aus humusreicher schwarzer Erde, und enthielt in der Tiefe von 1¹/₄ m. 7,22% und in ³/₄ m. Tiefe 6,85% organische Verunreinigung.

Die Kohlensäurebestimmung wurde nach der Pettenkofer'schen Methode ausgeführt, jedoch unter Benutzung einiger Modificationen, die von Feld und Heymann bei ihren Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft als besonders vorteilhaft gerühmt worden waren. Die Barytlauge wurde im Garten in die Flaschen eingeleitet, titrirt wurde im pharmaceutischen Institute. Benutzt wurden weisse Flaschen von 500—600 ccm. Inhalt.

Die Sauerstoffbestimmung wurde durch Absorbtion des Sauerstoffes vermittelst pyrogallussaurem Kali in einer Eudiometerröhre und die Feuchtigkeitsbestimmung mit dem Rudorff'schen Aparate vorgenommen.

Bodenluftuntersuchungen sind schon seit Anfang der fünfziger Jahre von den Agriculturchemikern ausgeführt worden, und ist dabei vieles wichtige ermittelt worden. Da jedoch nur sehr wenig davon den Medicinern bekannt wurde, so mussten sie ganz von vorne beginnen; ausserdem sind die Untersuchungen der Agriculturchemiker unter ganz anderen Verhältnissen ausgeführt, als sie im Boden herrschen, und waren daher für die hygienische Beurteilung eines Bodens nur von geringem Werthe.

Max v. Pettenkofer [1]) war der erste, der die hygienische Bedeutung des Bodens erkannt hat. Er hat im Laufe mehrerer Jahre den Kohlensäuregehalt in verschiedenen Tiefen der Erde bestimmt. Derselbe war grösser als in der atmosphärischen Luft, nahm in der Regel mit der Tiefe zu und war im Winter geringer als im Sommer.

1) Max v. Petenkofer: Ueber den Kohlensäuregehalt der Grundluft im Geröllboden von München. Zeitschrift für Biologie 1871 pag. 395 u. 1873 pag. 250.

Er erklärte die Kohlensäurebildung aus dem Zerfall organischer Stoffe im Boden, an dem vielleicht noch der Respirationsprocess niederer Organismen beteiligt sei. Alle Einwirkungen, die diesen Process beschleunigen, wie höhere Temperatur, ein gewisser Wassergehalt des Bodens etc., haben eine Vermehrung des Kohlensäuregehaltes der Bodenluft zur Folge.

Nach Fleck's [1]) Ansicht ist die Kohlensäuremenge zwar von dem Gehalte des Bodens an organischen Substanzen abhängig, es spielt aber die Permeabilität des Bodens eine sehr wesentliche Rolle. Es kann ferner die Niederschlagsmenge bedeutende Schwankungen im Kohlensänregehalte der Bodenluft hervorbringen.

Fodor [2]) behauptet, dass die Kohlensäuremenge in erster Linie an der Permeabilität des Bodens, und die Schwankungen der Kohlensäurecurve vom wechselnden Barometerdrucke und der wechselnden Stärke des Windes abhängig seien. Man könne ferner aus dem Kohlensäuregehalte der Bodenluft nicht auf die Grösse der organischen Verunreinigung des Bodens schliessen.

Die Untersuchungen von Lewis und Cunningham in Calcutta [3]), Nichols in Boston [4]) und Wolffhügel in München [5]) zeigen den Pettenkofer'schen ähnliche Verhältnisse.

In Calcutta steht jedoch die Kohlensäuremenge der oberen Bodenschichten in direct proportionalem Verhältnisse

1) Fleck: Untersuchungen über die Kohlensäure der Bodenluft. 2. 3. u. 4. Jahresbericht der chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden. pag. 13, 15, 35.

2) F. Fodor: Experimentelle Untersuchungen über Boden und Bodengase. Deutsche Vierteljahrschrift für öffentl. Gesundheitspflege 1875. pag. 205.

3) Referat von Renk: Deutsche Vierteljahrschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1876: Lewis und Cunningham.

4) do: Nichols.

5) G. Wolffhügel: Ueber den Kohlensäuregehalt im Geröllboden von München. Zeitschrift für Biologie 1879. pag. 98.

zu der Regenmenge, und diejenige der unteren Erdschicht erreicht ihr Maximum während des höchsten Grundwasserstandes.

Die Wolffhügel'schen Untersuchungen machen den Eindruck, als ob der Kohlensäuregehalt der Grundluft ein brauchbares Mass für die Verunreinigung des Bodens sei.

Auch Smolensky [1]) nimmt an, dass die Verunreinigung des Bodens durch den Kohlensäuregehalt der Grundluft zum Ausdruck gelange. Der Permeabilität des Bodens schreibt er nur geringe Bedeutung zu.

Dass die Kohlensäure der Bodenluft Vegetationsprocessen im Boden ihre Entstehung verdankt [2]) und nicht etwa aus dem Grundwasser stammt [1]), hat Pettenkofer bewiesen. Möller [3]) und Wollny's [4]) Untersuchungen zeigen ferner, dass dieselbe von der organischen Verunreinigung des Bodens herstammt und wahrscheinlich durch Lebewesen bedingt ist [5]).

Wenn wir nun finden, dass sich im Sommer in der Bodenluft viel mehr Kohlensäure in der Bodenluft findet, als im Winter, so ist dieses leicht verständlich, da im Sommer die Bedingungen für die Verwesung wegen der hohen Bodentemperatur bedeutend günstigere sind, als im Winter, wo die Temperatur der oberen Bodenschichten oft unter Null Grad beträgt, bei welcher Temperatur die Kohlensäureproduction bedeutend reducirt, wenn auch nicht aufgehoben ist [6]).

Nicht so ohne weiteres sind aber diejenigen Schwan-

---

1) P. Smolensky: Ueber den Kohlensäuregehalt der Grundluft. Zeitschrift für Biologie. 1877 pag. 383.

2) Max v. Pettenkofer: Ueber den Kohlensäuregehalt der lybischen Wüste über und unter der Bodenoberfläche. Zeitschrift für Biologie. 1875 pag. 381.

3) J. Möller: Mittheilungen aus d. k. k. forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Heft 3 pag. 28.

4) E. Wollny: Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der Grundluft. Landwirth. Versuchsstationen 1880. pag. 373.

5) do. 1889 pag. 197.

6) E. Wollny: Ueber die Thätigkeit niederer Organismen in der Ackererde. Referat in Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1884. pag. 796.

kungen in der Kohlensäuremenge des Bodens zu erklären, wie sie oft im Laufe weniger Stunden gefunden werden. Man kann hier an zweierlei denken, entweder es handelt sich um eine verminderte resp. vermehrte Production von Kohlensäure, oder um einen behinderten Austritt resp. vermehrte Abfuhr der Kohlensäure aus dem Boden.

Bei der Kohlensäureproduction kommen die Wärme, die Feuchtigkeitsverhältnisse und die Menge des zugeführten Sauerstoffes in Betracht.

Da die Temperaturschwankungen des Bodens nur sehr langsam vor sich gehen, die Kohlensäure aber, selbst bei gleichbleibender Temperatur oft sehr grosse Schwankungen zeigt, so ist dieses Moment fallen zu lassen.

Der Wassergehalt des Bodens kann ziemlich grosse Kohlensäureschwankungen, die sich eben auf eine Mehrproduction beziehen, hervorrufen, wie ich es häufig beobachtet habe, doch ziehen sich diese über mehrere Tage hin, kommen hier also nicht in Betracht.

Die Sauerstoffzufuhr ist von der Permeabilität des Bodens abhängig. Nach Wollny[6]) hält die Kohlensäureentwicklung gleichen Schritt mit der Sauerstoffzufuhr, ist aber bei dem Ueberschreiten einer gewissen Grenze, und zwar schon, wenn der Sauerstoffgehalt der Luft etwa 8% beträgt, unabhängig von den zugeführten Mengen. Dieses wird in einem einigermassen permeablen Boden stets der Fall sein, so auch bei mir, und kann ich also mit diesem Factor ebenfalls nicht rechnen.

Es ist also nicht eine Mehrproduction von Kohlensäure bei diesen Schwankungen von hauptsächlichem Einflusse. Man kann dagegen viel leichter einfache physikalische Verhältnisse dafür verantwortlich machen, nämlich den behinderten resp.

---

1) E. Wollny: Ueber die Thätigkeit niederer Organismen im Boden: Deutsche Vierteljahrschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1883 pag. 705.

beschleunigten Austritt der producirten freien Kohlensäure aus dem Boden.

In erster Linie kommt hier die Permeabilität in Betracht, denn in einem grobkörnigen Boden mit grossen Hohlräumen wird sich die Luft ausgiebiger bewegen können, als in einem festen und feinkörnigen, wie etwa in einem Lehmboden.

Die Luftbewegungen können aus verschiedenen Ursachen entstehen, durch Temperaturdifferenzen zwischen Boden- und atmosphärischer Luft, Luftdruckschwankungen und Windbewegungen.

Dass Temperaturdifferenzen auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft von Einfluss sein können, habe ich an einzelnen warmen Nachmittagen nachweisen können, da hier die oberen Bodenschichten mehr Kohlensäure enthielten, als vorher, es war die an Kohlensäure reichere Luft der tieferen Schichten nach oben gestiegen.

Ein Einfluss der Barometerschwankungen liess sich bei meinen Untersuchungen nicht constatiren.

Der Wind konnte recht bedeutende Aenderungen im Kohlensäuregehalte der Bodenluft hervorbringen, und zwar ziemlich schnell.

Für den wichtigsten Factor halte ich die physikalische Eigenschaft des Wassers, durch Verstopfung der Poren die Kohlensäureproduction aufzuheben und dadurch in ganz kurzer Zeit ein Fallen der Curve hervorzurufen, wie ich einmal ein solches von mehr als 10 pro mille beobachtet habe. Diese Wirkung des Wassers wird noch durch die Absorption der Kohlensäure durch dasselbe verstärkt. Das Wasser kann in diesem Sinne seinen Einfluss sowohl dann ausüben, wenn es von oben her als Regen in den Boden eindringt, als auch dann, wenn es von unten als Grundwasser steigt. Dass dieses Moment sich bei mir von viel grösserem Einflusse, als bei allen bisherigen Untersuchern, erwiesen hat, liegt an dem Umstande, dass die untern Erdschichte, die ich untersuchte, gleich über dem Grundwasser sich befand, während die obere sehr nahe unter der Erdoberfläche lag.

Fassen wir noch einmal alles kurz zusammen, so ergiebt sich, dass die jährlichen Schwankungen im Kohlensäuregehalte der Bodenluft zum grössten Theile von der vermehrten resp. verminderten Kohlensäureproduction abhängig sind, also von chemischen Processen, die Schwankungen in kurzen Zeitintervallen aber von physikalischen Verhältnissen, obgleich eine geringe Beteiligung chemischer Vorgänge nicht abzuleugnen ist. Von den physikalischen Verhältnissen habe ich als am einflussreichsten die Verstopfung der Poren des Bodens durch Wasser gefunden.

Das Gesammtmittel der Kohlensäure in der Bodenluft, die ich im Laufe dreier Monate untersuchte, betrug in der Tiefe von 125 cm. aus 183 Analysen 42,5 prn mille, und in 75 cm. Tiefe aus gleich vielen Bestimmungen 29,8 pro mille.

Das Maximum war in der Tiefe von 125 cm. am 12. August mit 56,4 pro mille erreicht, während es in der Tiefe von 75 cm. schon am 5. August mit 45,0 pro mille eingetreten war.

Das Maximum der Bodentemperatur trat am 21. August in beiden Röhren gleichzeitig ein und betrug 13,75° C. resp. 14,9° C.

Die Bodenluftuntersuchungen sollen noch bis weit in das nächste Jahr hinein fortgesetzt werden, und wird man erst denn einen ganz klaren Einblick in die Bodenverhältnisse der tiefer gelegenen Stadtteile Dorpats gewinnen können, da meine Untersuchungszeit eine zu kurze gewesen ist. Im übrigen verweise ich auf meine demnächst erscheinende Inaugural-Dissertation.

Herr Klemm sprach hierauf

Ueber den quantitativen Nachweis des Fuselgehaltes in Dorpat consumirter Spirituosen.

Im deutsch. Reichsgesundh.-Amt sind seit einer Reihe von Jahren die versch. zum Nachweis des Fuselöles in Trinkbranntweinen vorgeschlagenen Methoden einer genauen Musterung unterzogen worden. Sie erweisen sich sämmtlich mehr

oder weniger umständlich, zeitraubend und ungenau, bis auf ein von Röse angegebenes Verfahren. Dieses ist von verschiedenen Fachgelehrten eingehend geprüft worden, die anfangs fühlbaren Mängel wurden durch verschiedentliche Modificationen in der Methode selbst und durch Verbesserungen am Apparat beseitigt, so dass wir jetzt in der Lage sind in relativ leicht handlicher Weise eine genaue quantitative Fuselbestimmung in Trinkbranntweinen vorzunehmen.

Ganz besonders genau ist im Deutsch. Reichsges.-Amt das Röse'sche Verfahren untersucht worden. Mit Hilfe dieser Methode — deren Resultate als vorzüglich geschildert worden — wurden hier Branntweine aus allen Gegenden des deutschen Reiches auf ihren Fuselgehalt hin geprüft und die Ergebnisse dieser Untersuchungen in den „Arbeiten aus den kaiserl. Gesundh.-Amt Bd. IV" übersichtlich zusammengestellt. Zugleich aber wurde darauf hingewiesen, dass möglichst zahlreiche Aeusserungen über diesen Gegenstand von anderer Seite, das bereits Vorliegende ergänzen und erweitern möchten.

Auf Veranlassung von Prof. Dragendorff unternahm Vortragender es daher vermittelst derselben Methode den Fuselgehalt in den hiesigen Branntweinen zu bestimmen, was um so wünschenswerther schien, als zur Zeit derartige Bestimmungen über die hiesigen Fabrikate nicht existiren. Aus verschiedenen Gründen musste Vort. sich leider darauf beschränken nur die in Dorpat consumirten Spirituosen einer Untersuchung zu unterziehen.

Im Specielleren verwies Vort. auf seine Dissertation „Ueber d. Fuselgeh. der Trinkbranntweine mit bes. Berücksichtigung in Dorpat verkäufl. Sorten", er beschränkte sich darauf das Verfahren der quantit. Bestimmung zu schildern und die Endresultate seiner Untersuchungen mit den im deutsch. Reichsges.-Amt für Branntweine Deutschlands gegefundenen, vergleichenderweise Kurz zusammenstellen.

In der Art des Nachweises folgte Vortr. den vom D. Reichsges.-Amt angegebenen Vorschriften, die sich auf das von Stutzer und Reitmeier modificirte Röse'sche Ver-

fahren bezogen. Als Apparat wurde ein von Windisch modificirtes Herzfeldsches Schüttelgefäss benutzt.

Vrf. schildert sodann das Princip der Röse'schen Methode und geht dann auf die spec. Untersuchung über, die im Wesentlichen den im R. Ges.-Amt vorgenommenen gleich ausgeführt wird. Er betont, dass sein entwässertes, gereinigtes Chloroform das sp. G. 1,501 besass, dass es zweckmässig sei beim Schütteln der Flüssigkeiten die Birne des Apparates mit einem in kaltes Wasser getauchten Tuch zu umhüllen, um so einer Erwärmung während des Schüttelns, resp. einer dadurch veranlassten Erhöhung der Steighöhe, vorzubeugen.

Aus 10 Versuchen mit 2 möglichst reinen verschiedenen Alkoholen wurde für das Chloroform die Steighöhe bestimmt im Mittel mit 21,5 und hiernach in derselben Weise die Tabelle berechnet wie es im Reichsges.-Amt für die Steighöhe 21,64 geschehen war.

In Berücksichtigung eines neuerdings von Fresenius erhobenen Einwandes, dass reine Spritsorten dazwischen negative Werthe geben und somit diese Methode in ihrer Grundlage erschüttert wäre, wurden 7 Proben reinen, hier producirten und aus verschiedenen Fabriken bezogenen Alkohols geprüft und keine negativen Werthe gefunden.

Zur Untersuchung gelangten 64 verschiedene Branntweine und Liqueurs, die dem Dorpater Kleinhandel entnommen waren und aus 10 Fabriken stammten. Sie wurden sämmtlich der Destillation mit NaOH unterworfen. Die Destillation auf dem Sandbade meist bis $^4/_5$, bei den sehr süssen Schnäpsen, mit einem Trockenrückstand von 50,0—57,0%, bis zu $^1/_2$ der urspr. Flüssigkeit fortgesetzt. Controlbestimmungen mit dem Geisler'schen Vaporimeter ergaben bei diesen süssen Liqueuren, dass aller Alkohol in den Destillat übergegangen war, andererseits erwies sich, dass bei diesen Liqueuren durch eine Destillation bis zu $^3/_4$ der urspr. Flüssigkeit Zersetzungsprodukte des Zuckers in das Destillat hinüber gingen, die theils an sich die Steighöhe beeinflussten, theils dadurch, dass sie den wahren Alkoholgehalt des Destil-

lats, bei der Bestimmung mit der Westphal'schen Wage verdeckten, somit verhinderten, dass der Branntwein auf die zur Untersuchung nöthigen 30 Vol. % gebracht wurde. Die falsche Bestimmung des sp. Gew. ergiebt aber die grössten Fehler in den Resultaten. Eine Aenderung des sp. G. von 0,96564 auf 0,96555 erhöht die Steighöhe auf 0,03 cc. und würde für einen 100 Vol. %igen Alkohol einen Fuselgehalt von 0,063 Vol. % vortäuschen. Es soll daher der zu dieser Bestimmung benutzte Apparat 5 Decimalen anzeigen und in sorgfältigster Weise diese Bestimmung geschehen.

Die recht verschieden gefundenen Werthe für den Fuselgehalt der Branntweine und Liqueure einer Fabrik sind — da die verschiedenen Spirituosen stets mit in gleicher Art gereinigten Spiritus hergestellt waren — nun aber nicht nur auf die verschiedenen Zusätze zurückzuführen. Trotzdem die aeth. Oele nicht indifferent für die Steighöhe zu sein scheinen — da sie sich in auf 30 % verdünntem Alkohol ausschieden und nach dem Schütteln mit Chloroform von letzterem aufgenommen wurden — so ist doch vor allen Dingen zu erwägen, dass die verschiedenen Spirituosen einer Fabrik nicht immer zur selben Zeit, resp. mit denselben Apparaten bereitet werden, und der zu verschiedenen Zeiten gewonnene Spiritus meist von ungleicher Güte ist. Eine gewisse Uebereinstimmung in den gefundenen Zahlen herrscht immerhin vor. So finden sich in den Branntweinen aus Livl: A folgende Werthe:

0,431	Vol. %	Fusel	
0,452	„	„	
0,448	„	„	
0,449	„	„	
0,224	„	„	
0,217	„	„	
0,218	„	„	
0,177	„	„	u. s. w.

Von den hiesigen Branntweinen und Liqueuren waren

	fuselfrei	6 =	9,3 %
0—0,1 %	Fusel	4 =	6,2 %
0,1—0,2 „	„	10 =	15,6 „
0,2—0,3 „	„	13 =	20,3 „
0,3—0,4 „	„	13 =	20,3 „
0,4—0,5 „	„	9 =	14,06 „
0,5—0,6 „	„	6 =	9,37 „
0,6—0,7 „	„	1 =	1,5 „
0,7—0,8 „	„	1 =	1,5 „
0,8—0,9 „	„		
über 0,9 „	„	1 =	1,5 „

Von 265 im D. Reichsges.-Amt untersuchten Branntweinen waren

	fuselfrei	33 =	12,45 %
0,0—0,1 %	Fusel	38 =	14,3 „
0,1—0,2 „	„	46 =	17,3 „
0,2—0,3 „	„	30 =	11,3 „
0,3—0,4 „	„	36 =	13,5 „
0,4—0,5 „	„	39 =	14,7 „
0,5—0,6 „	„	25 =	9,4 „
0,6—0,7 „	„	10 =	3,7 „
0,7—0,8 „	„	3 =	1,1 „
0,8—0,9 „	„	2 =	0,75 „
über 0,9 „	„	3 =	1,1 „

Die von Baer und Traube-Bodländer aufgestellte höchste zulässige Grenzzahl für den Fuselgehalt in Trinkbranntweinen 0,3% und 0,1—0,15% sollten nicht auf die jeweilige Concentration der Branntweine bezogen werden, sondern, um einen constanten Grenzwerth zu normiren, auf 100% Alkohol. Somit würde die Baer'sche Zahl von 0,3% auf 0,8% verändert werden, die Traube-B.'sche von 0,1—0,15 auf 0,43%, den gewöhnlichen Branntwein im Mittel zu 35 Vol. % Alkohol genommen.

Es würden dann von den 64 untersuchten hiesigen Branntweinen und Liqueuren die

Baer'sche Zahl überschreiten 1.
die Traube'sche Zahl überschreiten 16.
75% also auch nach Traube zum Consum zulässig sein.

Von den 265 im D. Reichsges.-Amt geprüften Branntweinen würden überschreiten
die Baer'sche Zahl 4.
die Traube-B. Zahl 71.
73,2% wären demnach nach Traube zulässig gewesen.

Herr Privatdocent Dr. Krüger demonstrirte zum Schluss im Anschluss an seinen in voriger Sitzung gehaltenen Vortrag die Bildung von Membranen um Chloroformtröpfchen im Darmsaft.

220. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 19. October 1890.

Anwesend waren Herr Präsident Prof. Dragendorff, 30 Mitglieder, 3 Gäste.

Eingelaufen: 16 Schriftensendungen und 7 briefliche Mittheilungen.

Herr Stud. zool. Wactav Jezierski wurde vom Secretär zum wirklichen Mitglied vorgeschlagen und aufgenommen.

Von der Kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst in Mitau war ein Einladungsschreiben eingelaufen zur Theilnahme am Fest des 75jährigen Bestehens am 23. November dieses Jahres. Die Antheilnahme an diesem Fest soll durch ein Gratulationsschreiben ausgedrückt werden.

Herr Prof. Russow legte als Geschenk des Herrn Mag. Klinge für das Herbarium der Gesellschaft ein Exemplar von Eryngnim maritimum vor, das bisher in den Ostseeprovinzen fehlte, jetzt jedoch am Strand der Insel Oesel gefunden worden war.

Herr Dr. Stadelmann hielt einen längeren Vortrag über das Verhältniss und die Beziehung der inneren Medicin zu den übrigen Fächern der Medicin und denen der Naturwissenschaft.

Hierauf sprach Herr Cand. zool. W. Epstein über Zahnanlagen bei Embryonen von Myrmecophaga didactyla.

221. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 1. November 1890.

Anwesend waren Herr Präsident Prof. Dragendorff, 27 Mitglieder.

Der Secretär machte Mittheilung über 14 eingelaufene Büchersendungen und 8 schriftliche Einläufe.

Unter letzteren war ein Schreiben der K. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, in welchem um Nachlieferung einiger fehlender Publicationen ersucht wird.

Dem Wunsch soll nach Beschluss der Versammlung entsprochen werden.

Als Geschenke wurden der Bibliothek einverleibt: Julius Frey „Untersuchungen von Bodenluft in Dorpat" und von Walter Kapp „Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt von Bodenluft" ausgeführt in Dorpat vom Juli bis October 1890. Den Gebern wird gedankt.

Herr Oberlehrer Benni wird zum wirklichen Mitgliede gewählt.

Herr Bibliothekar Masing ersucht die Mitglieder, sich bei Benutzung der Bibliothek der Gesellschaft in Zukunft direct an ihn, und nicht an die Beamten der Universitätbibliothek zu wenden.

Herr Architect Gulecke hielt einen Vortrag über den Lauf des Embach zwischen Wirzjärw und Dorpat, besonders in Bezug auf die daselbst vorkommenden Barren nnd Stromschnellen, nnd das Project der Schiffbarmachung des Flusses.

Zum Schluss sprach Herr Dr. Jaesche über die Möglichkeit der Diagnose innerer Krankheiten mit Hilfe der Ophthalmoskopie.

222. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 15. November 1890.

Anwesend waren Herr Präsident Prof. Dragendorff, 22 Mitglieder, 1 Gast.

Durch den Secretär wurden vorgelegt 3 schriftliche Mittheilungen und 15 Sendungen von Drucksachen. Darunter als Geschenk des Verfassers. Ernst Leyst „Ueber die Bodentemperatur in Pawlowsk", wofür der Dank der Gesellschaft votirt wird.

Herr Dr. Krüger hielt einen Vortrag über die Ernährung des Säuglings durch Kuhmilch, worüber er folgendes Referat zum Druck übergab.

Ueber die Ernährung des Säuglings mit Kuhmilch.

Die Ansichten der Gelehrten über die Verdaulichkeit der Kuhmilch und die Principien der Ernährung des Neugeborenen mit derselben, namentlich bezüglich ihrer Verdünnung, sind bis auf den heutigen Tag noch sehr getheilte. Im Allgemeinen herrscht die Meinung, dass das Casein der Kuhmilch vom Säugling viel schlechter und mangelhafter verdaut werde, als das der Menschenmilch und dass daher die Kuhmilch dem Kinde nur in starker Verdünnung gereicht werden dürfe.

Hinsichtlich der Stärke der Verdünnung liegen jedoch

die verschiedensten Vorschriften vor, aus deren grosser Reihe drei hervorgeholt werden mögen.

1) H e n o c h giebt dem Neugeborenen vom I.—III. Monat Milch mit Wasser im Verhältniss von 1:3, vom IV.—VI. Mon. 1:2 und vom VII.—IX. Mon. Milch und Wasser zu gleichen Theilen.

2) L ö b i s c h verlangt im I. Mon. 1 Th. Milch und 3 Th. Wasser, im II. Monat 1 Th. Milch und 2 Th. Wasser, im III. Mon. Milch und Wasser zu gleichen Theilen.

3) S c h r o e d e r gibt, abgesehen von den ersten Tagen nach der Geburt, bis zum 18. Tage des I. Monats Milch und Wasser zu gleichen Theilen, dann bis zum Schluss des III. Monats 2 Th. Milch und 1 Th. Wasser.

Die starke Verdünnung, wie sie von H e n o c h und L ö b i s c h angegeben wird, und auch bei uns zu Lande gäng und gäbe ist, geschieht, wie schon erwähnt in der Voraussetzung, dass das Kuhcasein nur sehr schwer verdaulich sei. Die Ansicht von der Schwerverdaulichkeit der Kuhmilch hat sich durch die ersten Untersuchungen B i e d e r t 's über diesen Gegenstand Bahn gebrochen und es lässt sich gewiss nicht läugnen, dass bei Verdauungsversuchen e x t r a c o r p u s ein eminenter Unterschied zwischen Kuhcasein und Menschencasein zu Ungunsten des ersteren sich herausstellt — es darf aber aus diesen Versuchen kein directer Schluss auf die Vorgänge i n n e r h a l b unseres Organismus gezogen werden.

Um zu brauchbaren Resultaten betreffs der Ausnutzung der Kuhmilch zu gelangen, musste diese und der Koth des Säuglings analysirt werden. Derartige Analysen liegen vor (U f f e l m a n n, F o r s t e r, E s c h e r i c h) und führen dem überraschenden Resultat, dass die Kuhmilch gehorenen in ganz idealer Weise ausgenutzt wir leg dafür gebe ich hier die von U f f e l m Muttermilch, und E s c h e r i c h für ei fütterten Säugling, gefundenen Zah en nutzung ausgedrückt, wieder.

	Muttermilch.	Kuhmilch.
Casein	99—100 %	ca 99 %
Fett	97—98 %	94,7 %
Zucker	100 %	100 %
Asche	89—90 %	55,5 %

Es ist hinzuzufügen, dass das 10 Wochen alte Kind Escherich's täglich 1 L. Vollmilch bekam, während ein Brustkind von demselben Gewichte nur 774 Grm. Muttermilch erhält; dazu kommt noch, dass die Kuhmilch bedeutend concentrirter ist als die Menschenmilch — es ist also in diesem Falle an den Verdauungsapparat eine sehr grosse, ja ganz unnatürliche Anforderung gestellt — und trotzdem dieses ideale Ergebniss!

Aus diesem Versuche lässt sich folgern, dass die Kuhmilch für den Säugling nicht zu schwer verdaulich sei — dieser Grund zur starken Verdünnung muss also in Wegfall kommen. Damit soll aber noch nicht gesagt sein, dass die Kuhmilch unverdünnt dargereicht werden solle — auch das wäre irrationell.

In folgender Tabelle gebe ich die Zusammensetzung der Muttermilch und Kuhmilch (nach Gerber) an und stelle die sich für die verschiedenen Verdünnungen ergebenden Zahlen daneben.

	Muttermilch.	Kuhmilch.	1:1	1:2	1:3
Casein	1,95	3,70	1,85	1,23	0,93
Fett	3,59	4,51	2,26	1,50	1,13
Zucker	6,64	4,93	2,47	1,64	1,23
Salze	0,22	0,61	0,31	0,20	0,15

Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dass bei der Verdünnung mit dem gleichen Volum Wasser die Kuhmilch in ihrer Zusammensetzung der Muttermilch am nächsten steht — be-

sonders was den Caseingehalt betrifft; auf den Fettgehalt der Milch dürfte es nicht so sehr ankommen. Das Deficit an Zucker muss jedoch ersetzt werden, (ob in Form von Milchzucker oder Rohrzucker ist ziemlich gleichgiltig). Im Hinblick auf das Gesagte müsste es wohl theoretisch am richtigsten erscheinen, bei der künstlichen Ernährung des Neugeborenen diese Verdünnung zu wählen.

Die Gründe, die gegen eine stärkere Verdünnung sprechen, sind folgende:

1) Bei einer starken Verdünnung der Kuhmilch ist der Säugling gezwungen, um die ihm von Natur zukommende Quantität Eiweiss zu erhalten, eine bedeutend grössere Menge Flüssigkeit aufzunehmen, als unter normalen Bedingungen d. h. bei jeder Nahrungsaufnahme muss der Magen des Neugeborenen ganz unnatürlich stark ausgedehnt werden — ein Umstand, der gewiss von schwerwiegender Bedeutung für die Function desselben ist, und so manche Störung in der Verdauung bei mit Kuhmilch aufgefütterten Kindern zu erklären vermag.

2) Ein weiterer nicht zu unterschätzender Uebelstand ist der, dass eine so grosse Wasseraufnahme eine ergiebigere und häufigere Wasserausscheidung veranlasst — die Kinder nässen viel öfter, als solche, die die Mutterbrust bekommen. Ganz abgesehen von den Unbequemlichkeiten, die dadurch dem Wartepersonal erwachsen, ist es auch für das Kind von Nachtheil, da erstens bei jedem Trockenlegen desselben Gelegenheit zu Erkältungen gegeben wird, zweitens aber — und das ist das Wichtigere — kommt durch die Nässe und durch die Einwirkung der aetzenden Bestandtheile des Harnes auch bei sorgfältigster Wartung nur zu leicht eine Maceration der Haut zu Stande. In Folge dessen werden die Kinder vielfach im Schlafe gestört und es macht sich ein Einfluss auf das Wohlbefinden sehr wohl geltend.

Vollmilch dem Kinde darzureichen ist auch unzweckmässig. Das Kind hat nämlich das Bestreben, seinem Magen eine bestimmte Flüssigkeitsmenge einzuverleiben, was, da

die Kuhmilch ja viel mehr Eiweiss enthält, als die Muttermilch zu einer habituellen Ueberfütterung führt. In Folge der beständigen Ueberladung des Verdauungstractus kommt es dann zu chronischen Verdauungsstörungen, zu abnormer Bacterienentwicklung und Gährungsvorgängen in den untersten Theilen des Darmcanales u. dergl. m.

In neuester Zeit ist von Dr. Neebe in Hamburg der Vorschlag gemacht worden, die Kuhmilch mit dem $^1/_4$ Vol. Salep- oder Haferschleim zu versetzen, damit das Casein derselben im Magen feinflockiger ausgefällt werde. Abgesehen von dem soeben Gesagten, darf dieser Vorschlag schon aus dem Grunde nicht ohne Weiteres aufgenommen werden, weil weder Salep noch Haferschleim zu den normalen Nahrungsbestandtheilen des Säuglings gehören.

Die rationellste Verdünnung wäre also, wie aus der oben angeführten Tabelle zu ersehen ist, die mit der gleichen Menge Wasser, wobei das Deficit an Zucker ersetzt werden muss.

Vortrag. hat Gelegenheit gehabt im Ganzen sechs Säuglinge auf diese Weise aufzufüttern. Leider war es ihm aber nicht möglich die Nahrung und den Koth zu analysiren. Er wandte daher, um über den Werth resp. Unwerth dieses Gemisches zu entscheiden, die Methode regelmässiger Körperwägungen an. Das Massenwachsthum des gesunden Kindes gibt nämlich einen fast untrüglichen Aufschluss über die Brauchbarkeit der Nahrung.

Aber nicht nur auf die vernünftige Verdünnung der Milch kommt es bei der künstlichen Ernährung an, sondern auch auf eine richtige Dosirung der Einzelmahlzeit. Das Kind muss also zu jeder Mahlzeit ein Quantum erhalten, das annähernd dem gleichkommt, das ein ebenso grosses Kind an der Mutterbrust zu sich nehmen würde — das Quantum darf eher kleiner sein, als grösser und hat sich gleichzeitig nach der Zahl der Einzelmahlzeiten in 24 Stunden zu richten. Ahlfeld und Hähner fanden nun die Quantität der Einzelmahlzeit, wie sie in folgender Tabelle angegeben ist; da-

neben stellt Vortr. die von ihm verabfolgten Mengen bei künstlicher Ernährung:

	Ahlfeld u. Hähner		Krüger	
	Einzelmahlzeit in Cbcm.	Zahl d. Mahlz. in 24. St.	Einzelmahlzeit in Cbcm.	Zahl d. Mahlz. in 24 St.
I.	94—104	6—7	90	6—7
II.	144—154	5—6	120	"
III.	159—166	4—5	135	"
IV.	170—209	4—5	135	"
V.	183—223	4—5	135	"

Vortr. steigerte allmählig von Monat zu Monat die Concentration der Milch. Im I. Mon. Milch und Wasser zu gleichen Theilen, im II. Mon. — 5:3, im III. — 6:3, im IV. — 7:3, im V. — 7:2, in der ersten Hälfte des VI. Mon. — 8:1 und von da ab Vollmilch. Dass die Nahrung sterilisirt verabfolgt wurde, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Das Kind gedieh bei dieser Ernährungsweise ausgezeichnet; Verdauungsstörungen lagen nie vor. Das Körpergewicht nahm in ganz normaler Weise zu, wie folg. Tabelle zeigt:

Monat	Monatlicher Zuwachs	Daraus berechnet. tägl. Zuwachs	Monatlicher Zuwachs	Daraus berechnet. tägl. Zuwachs
I.	900	30,0	970	34,8*
II.	830	27,5	900	32,1
III.	745	25,0	810	28,9
IV.	630	21,0	710	25,5
V.	545	18,0	580	20,7
	Mittel aus d. bisherigen Statistiken.		Krüger.	

Als Regel für die künstliche Ernährung des Neugeborenen möchte Vortrag. folgende Sätze aufstellen:

1) Es soll eine Verdünnung der Kuhmilch gewählt wer-

den, die sie in ihrer Zusammensetzung der Muttermilch an ähnlichsten macht (1:1).

2) Es soll das Nahrungsgemisch einen der Muttermilch entsprechenden Gehalt an Zucker besitzen.

3) Es soll auf die natürliche Quantität der Einzelmahlzeit geachtet werden.

4) Es soll das Verdauungsgemisch sterilisirt werden.

Zum Schluss der Sitzung überreichte Herr Bruttan eine wohl vollständige Sammlung von Lebermoosen der Ostseeprovinzen, wofür ihm durch den Präsidenten der wärmste Dank der Gesellschaft ausgesprochen wurde, und schloss daran Erläuterungen über die Lebermoosflora der hiesigen Lande.

Meine Herren!

In Erwägung dessen, dass es mir wohl kaum noch vergönnt sein könnte, etwas hinzuzufügen, übergebe ich meine Sammlung Lebermoose, die fast alles enthält, was bisher auf diesem Gebiete bei uns gesammelt und gefunden worden ist. Ich wage nicht zu behaupten, dass dieselbe bereits vollzählig ist und nicht die eine oder andere Art bei uns noch gefunden werden könnte, bin aber doch der Ueberzeugung, dass wir auf einen beträchtlichen Zuwachs nicht mehr zu rechnen haben. Vergleichen wir nur zu dem Zwecke unsere Lebermoosflora mit der anderer Gebiete.

Bei der schwankenden Auffassung des Species-Begriffes lässt sich keine genaue Angabe über die Gesammtzahl der europäischen Lebermoose machen; man kann sie auf 280 Arten schätzen, wovon auf Deutschland incl. Schweiz ca. 190 Arten kommen. Selbstverständlich können unsere Provinzen nicht in Parallele mit diesen Ländern gestellt werden, wohl aber mit den unmittelbar angrenzenden oder benachbarten. Die an Ausdehnung Est- und Livland fast gleichkommende Provinz Preussen besitzt nach von Klinggraeff 63 Arten; das fünfmal grössere Finnland nach J. P. Norrlin 89, oder, wenn man auch die durch andere Botaniker

angezeigten Arten in Rechnung bringt, gegen 110 Arten; das zehnmal grössere Skandinavien nach C. Hartmann 133, die Provinz Brandenburg nach C. Warnsdorf 92 Arten. Aus Est- und Livland sind bis jetzt zu unserer Kenntniss gelangt — 81 Arten. — Ich meine, dass diese Zahl denn doch wohl als Beweis dienen könnte, dass in hepaticologischer Hinsicht unsere Provinzen anderen wohldurchforschten Florengebieten sich ziemlich ebenbürtig zur Seite stellen können und dass wir andrerseits uns ziemlich nahe der Grenze des Möglich-Erreichbaren befinden, zumal wir von den eigentlichen Gebirgsbewohnern gänzlich abzusehen haben.

Girgensohn, der bei den in Rede stehenden Pflänzchen einzig für unsere Provinzen in Betracht kommt, beschreibt in seiner „Naturgeschichte der Laub- und Lebermoose. 1860“ 56 Arten Lebermoose. Von diesen hat er nachher, wie aus dem seinem Herbarium beigefügten Exemplare seiner Naturgeschichte zu ersehen ist, nachträglich 1 Art aufgegeben: Gymnomitrium adustum, das in der That bisher noch nicht gefunden worden ist und auch wohl schwerlich gefunden werden dürfte. Zwei seiner Arten: Jungermannia porphyroleuca und Chiloscyphus pallescens werden von den neueren Autoren nur als Varietäten oder Formen von Jung. ventricosa und Chil. polyanthus aufgefasst. Für Scapania undulata und Jungermannia Starkii sind die Species Scap. irrigua und Jung. divaricata zu substituiren, indem die bezüglichen eingelegten Exemplare zu den letzteren gehören, die ersteren bisher noch nicht gefunden worden sind. Auch möchte ich Jung. punctata bezweifeln; sie ist bisher nur bei Hamburg beobachtet worden, findet sich daselbst unter anderen Vegetationsverhältnissen, als Girgensohn angiebt, und ist in seinem Herbarium nicht anzutreffen. Dagegen waren Girgensohn nach dem Erscheinen seiner Naturgeschichte zur Kenntniss gelangt folgende Arten: Scapania compacta, Jungermannia plicata, J. socia, J. bicrenata, J. inflata, J. curvifolia, Pellia calycina und Riccia ciliata, die er theils selbst gefunden,

theils von anderen zugeschickt erhalten hatte, so dass sich die Gesammtzahl der ihm bekannt gewordenen Lebermoose auf 60 Arten beläuft. Neu hinzugekommen sind mithin 21 Arten, alle, bis auf Riccia natans, in den letzten Jahren von mir aufgefunden.

Beifolgendes Verzeichniss giebt die Namen der bei uns vorkommenden und auch in der Pflanzensammlung enthaltenen Arten. Eine Art, die bereits erwähnte Riccia natans, fehlt zur Zeit noch in letzterer; sie ist mir noch nicht zu Gesichte gekommen; ihr Vorkommen aber in einem Mühlenteiche im Pernauschen ist mir durch Hrn. Treboux verbürgt worden. In dem Verzeichniss sind den Arten kurze Angaben über den Standort und bei den seltneren auch die Fundorte, sowie auch Bemerkungen über die Häufigkeit ihres Vorkommens beigefügt. Bei näherer Durchmusterung desselben kann es aber auffallen, dass, abgesehen von den eigentlichen Gebirgsbewohnern, Vertreter der Gattungen Sarcoscyphus und Mastigobryum, sowie auch Arten, wie Jungermannia obtusifolia, J. Starkii, Scapania nemorosa fehlen, die in Mitteleuropa keineswegs zu den seltenen Erscheinungen gehören und sich zum Theil auch in Finnland finden. Es ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass diese und vielleicht auch einige andere Arten sich noch werden nachweisen lassen, wenn auch Kurland mit seinen tiefen Waldungen, das bis auf seine nördliche Halbinsel völlig eine terra incognita geblieben, näher untersucht sein wird.

Nach der Häufigkeit des Vorkommens liessen sich die einheimischen Lebermoose folgendermassen gruppiren: gemeine, oder doch wenigstens durch das ganze Gebiet häufig verbreitete Arten sind: 1. Alicularia scalaris, 2. Plagiochila asplenoides, 3. Scapania irrigua, 4. S. curta, 5. Jungermannia exsecta, 6. J. Taylori, namentlich in der Form anomala, 7. J. subapicalis, 8. J. ventricosa, 9. J. incisa, 10. J. barbata, 11. J. trichophylla, 12. J. divaricata, 13. J. bicuspidata, 14. J. connivens, 15. Lophocolea heterophylla, 16. Chiloscyphus poly anthus, 17. Calypogeia Trichomanis, 18. Lepidozia reptans,

die verschiedensten Vorschriften vor, aus deren grosser Reihe drei hervorgeholt werden mögen.

1) Henoch giebt dem Neugeborenen vom I.—III. Monat Milch mit Wasser im Verhältniss von 1:3, vom IV.—VI. Mon. 1:2 und vom VII.—IX. Mon. Milch und Wasser zu gleichen Theilen.

2) Löbisch verlangt im I. Mon. 1 Th. Milch und 3 Th. Wasser, im II. Monat 1 Th. Milch und 2 Th. Wasser, im III. Mon. Milch und Wasser zu gleichen Theilen.

3) Schroeder gibt, abgesehen von den ersten Tagen nach der Geburt, bis zum 18. Tage des I. Monats Milch und Wasser zu gleichen Theilen, dann bis zum Schluss des III. Monats 2 Th. Milch und 1 Th. Wasser.

Die starke Verdünnung, wie sie von Henoch und Löbisch angegeben wird, und auch bei uns zu Lande gäng und gäbe ist, geschieht, wie schon erwähnt in der Voraussetzung, dass das Kuhcasein nur sehr schwer verdaulich sei. Die Ansicht von der Schwerverdaulichkeit der Kuhmilch hat sich durch die ersten Untersuchungen Biedert's über diesen Gegenstand Bahn gebrochen und es lässt sich gewiss nicht läugnen, dass bei Verdauungsversuchen extra corpus ein eminenter Unterschied zwischen Kuhcasein und Menschencasein zu Ungunsten des ersteren sich herausstellt — es darf aber aus diesen Versuchen kein directer Schluss auf die Vorgänge innerhalb unseres Organismus gezogen werden.

Um zu brauchbaren Resultaten betreffs der Ausnutzung der Kuhmilch zu gelangen, musste diese und der Koth des Säuglings analysirt werden. Derartige Analysen liegen vor (Uffelmann, Forster, Escherich) und führen zu dem überraschenden Resultat, dass die Kuhmilch vom Neugehorenen in ganz idealer Weise ausgenutzt wird. Als Beleg dafür gebe ich hier die von Uffelmann für den mit Muttermilch, und Escherich für einen mit Kuhmilch gefütterten Säugling, gefundenen Zahlen, in Procenten der Ausnutzung ausgedrückt, wieder.

	Muttermilch.	Kuhmilch.
Casein	99—100 %	ca 99 %
Fett	97—98 %	94,7 %
Zucker	100 %	100 %
Asche	89—90 %	55,5 %

Es ist hinzuzufügen, dass das 10 Wochen alte Kind Escherich's täglich 1 L. Vollmilch bekam, während ein Brustkind von demselben Gewichte nur 774 Grm. Muttermilch erhält; dazu kommt noch, dass die Kuhmilch bedeutend concentrirter ist als die Menschenmilch — es ist also in diesem Falle an den Verdauungsapparat eine sehr grosse, ja ganz unnatürliche Anforderung gestellt — und trotzdem dieses ideale Ergebniss!

Aus diesem Versuche lässt sich folgern, dass die Kuhmilch für den Säugling nicht zu schwer verdaulich sei — dieser Grund zur starken Verdünnung muss also in Wegfall kommen. Damit soll aber noch nicht gesagt sein, dass die Kuhmilch unverdünnt dargereicht werden solle — auch das wäre irrationell.

In folgender Tabelle gebe ich die Zusammensetzung der Muttermilch und Kuhmilch (nach Gerber) an und stelle die sich für die verschiedenen Verdünnungen ergebenden Zahlen daneben.

	Muttermilch.	Kuhmilch.	1:1	1:2	1:3
Casein	1,95	3,70	1,85	1,23	0,93
Fett	3,59	4,51	2,26	1,50	1,13
Zucker	6,64	4,93	2,47	1,64	1,23
Salze	0,22	0,61	0,31	0,20	0,15

Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dass bei der Verdünnung mit dem gleichen Volum Wasser die Kuhmilch in ihrer Zusammensetzung der Muttermilch am nächsten steht — be-

und Halbinsel Sworbe auf Oesel — gefunden worden ist, und dass Frullania dilatata, die in der Küstenregion und im südlichen Livland zu den häufigen Formen zählt, in einem weiten Umkreise von Dorpat nicht zu finden ist. Jung. curvifolia, die über Est- und Livland und die Insel Oesel sich zerstreut findet und bei Dondangen sogar massenhaft auftritt, wird weder für Finnland noch die Provinz Brandenburg angezeigt; der in den beiden letzten Gebieten vorkommende Harpanthus Flotowianus scheint bei uns zu fehlen, wofür der bei uns vorkommende H. scutatus jenen wiederum abgeht. — Dass von den Factoren, welche auf die verschiedene Gestaltung der Vegetation eines Landes einwirken, die Höhe bei uns gar nicht in Betracht kommt, liegt auf der Hand; ich wüsste keine Art zu nennen, die, abgesehen von anderen Bedingungen, sich abhängig von der absoluten Höhe zeigte. Im Gegentheil, unsere Höhen bieten Momente, die nichts weniger als günstig die Entwickelung der Lebermoose beeinflussen. Die bedeutendsten von ihnen sind entweder entwaldet oder nur mit spärlichem Anwuchs versehen, den austrocknenden Wirkungen des Sonnenscheines und des Windes ausgesetzt, und entbehren mithin der wesentlichsten Bedingungen, die zu einem fröhlichen Gedeihen der Lebermoose erforderlich sind: der Feuchtigkeit, des Schattens und der Kühle.

Wie verwandte Zweige der Kryptogamen, so haben auch die Lebermoose bei uns nicht gar vieler Gönner sich zu erfreuen gehabt. Ausser Girgensohn, der bis zu seinem Lebensende ausser Laubmoosen auch Lebermoose sammelte, ist von anderen Botanikern ihnen nur eine ganz oberflächliche Beachtung geschenkt worden. Und in der That bietet das Studium der Lebermoose manche Schwierigkeiten. Da sie im Allgemeinen von einer winzigen Grösse sind, nur selten rein, nach Arten gesellt, meist mit anderen, oft sehr ähnlichen Arten vermengt wachsen, sich oft im Boden oder zwischen anderen Pflanzen verstecken, so entziehen sie sich leicht der Aufmerksamkeit. Dazu kommt, dass eine und dieselbe Art

je nach Standort oder zufälligen Umständen ausserordentlich in Grösse und Farbe variirt, dass viele im Trocknen so zusammenschrumpfen, zusammenfallen, dass man bereits erkannte Arten kaum wiedererkennt. Zwar fructificiren sie nicht seltener als die Laubmoose, aber ihre Fructificationsorgane fallen noch weniger in die Augen; auch sind die Hauptvegetationszeiten der Frühling und der Herbst, und es kann leicht kommen, dass man im Sommer, namentlich bei weiteren Ausflügen in Gegenden, die man zu einer anderen Zeit nicht besuchen kann, keine Früchte findet, — und doch kann das nur mit Sicherheit bestimmt werden, was wenigstens Perianthienbildung zeigt. Das sind Umstände, die wohl den Anfänger zurückschrecken können, sich mit ihnen zu befassen, mit ihnen eine nähere Bekanntschaft einzugehen. Trotzdem bietet die Beschäftigung mit den Lebermoosen einen besonderen Reiz. Es dürfte kaum eine andere Abtheilung des Gewächsreiches geben, in welcher innerhalb eines so engen Rahmens sich eine solche Mannigfaltigkeit der Bildungen und Wachsthumsbestrebungen zu erkennen gäbe, wie gerade bei ihnen, dass Grösse und Färbung, Verzweigung des Stengels, Anordnung und Form der Blätter, die Fructificationsorgane, Bewurzelung und Brutkörnerbildung so vielen Modificationen unterlägen, wie bei den Lebermoosen, Man staunt, wie ein so kleines vegetatives Leben, in immer gesetzlichen Schranken, so mannigfaltig verlaufen und sich entwickeln, immer wieder etwas neues finden zu lassen und zu erkennen geben vermag. Dazu kommt, da sie nicht im Fluge zu erhaschen sind, sondern grösstentheils mit der Lupe aufgesucht werden müssen, dass man sich immer wieder veranlasst fühlt, zu den bereits abgesuchten Orten zurückzukehren und oft stundenlang Unterhaltung findet an Plätzen, die nur wenige Quadratfaden gross sind. Es liegt etwas Gemüthliches in der stillen Beschäftigung mit ihnen, ein eigener Genuss darin, mit vergnüglich ausharrender Beschaulichkeit die Proteus-Natur dieser Pflänzchen zu belauschen. Hat man daran Geschmack gefunden, dann ergeht es einem zuletzt, wie den Gefährten des Odysseus, die,

nachdem sie von der Lotusfrucht gekostet, sich nicht mehr freiwillig von dem liebgewordenen Gebiete zu trennen vermochten.

Verzeichniss der in den baltischen Provinzen Russlands vorkommenden, resp. bisher aufgefundenen Lebermoose.

I. Ordn. Jungermanniaceae.

1. Gatt. *Alicularia Corda.*

1. *A. scalaris* Corda. Auf lehmig-sandigem Boden, an Waldgräben, Hohlwegen, auf feuchten Waldwegen; häufig.
2. *A. minor* Limp. Auf Haideland, Waldwegen; hier und da (Turkaln, Wölla-Forstei).

2. Gatt. *Plagiochila N. & M.*

3. *P. asplenoides* N. & M. Auf schattigem Wald- und Torfboden, in Schluchten und Gräben, an Baumstümpfen und Steinen; häufig. var. minor Syn. an Steinen.
4. *P. interrupta* N. v. E. An Kalksteinen am linken Ufer der Düna bei Selburg; nicht häufig.

3. Gatt. *Scapania Lindenb.*

5. *S. irrigua* N. v. E. In Sümpfen und Torfmooren, auch an Steinen in nassen Lagen; häufig.
6. *S. compacta* Lindenb. Von dieser Art finden sich im Herbarium Grg's. nur wenige Pflänzchen, die von H. Lucas bei Hinzenberg gesammelt worden sind. Mag auf feuchtem Lehm- und Haideboden vielleicht gar nicht so selten, aber bisher übersehen worden sein.
7. *S. umbrosa* N. v. E. An Baumstümpfen; selten. (Im Pernauschen).
8. *S. curta* N. v. E. Auf sandig-thonigem, auch torfhaltigem Boden, an Gräben, über Baumwurzeln, an Steinen in feuchten Lagen; häufig.
9. *S. apiculata* Spruce. An faulenden Baumstämmen am Rande des Dondangenschen Urwaldes. So auf-

fallend das Vorkommen dieser Art bei uns erscheint, die bisher nur in den Pyrenäen und in Steiermark gefunden worden ist, so kann ich nach der von F. Stephani gegebenen Beschreibung und Abbildung in „Deutschlands Jungermannien“ meine Pflänzchen für nichts anderes halten.

4. Gatt. *Jungermannia L.*

10. *J. exsecta* Schmid. Auf Lehm-, Wald- und Torfboden, an Steinen und faulendem Holze in feuchten Wäldern; häufig.
11. *J. minuta* Crantz. An Sandsteinfelsen im Aathale und nach Grg. in der Teufelshöhle bei Lindenhof; selten.
12. *J. Taylori* Hook. An modernden Baumstümpfen, in Torfmooren, in Moortümpeln, zwischen Sphagnen; weit häufiger in der var. anomala Syn. als in der Stammform.
13. *J. Schraderi* Mort. In Sümpfen über Torfmoosen, zwischen Dicranum; nicht häufig.
14. *J. subapicalis* N. v. E. Auf schattigem Waldboden, an Baumstämmen, an moderndem Holze, zwischen Moosen über Steinen; häufig. Dürfte kaum von der vorhergehenden als selbständige Art zu unterscheiden sein.
15. *J. lanceolata* N. v. E. In schattigen, feuchten Wäldern, auf Torfboden, an moderndem Holze; hier und da, stellweis (Turkaln) massenhaft.
16. *J. pumila* With. Auf Kalkboden und an Kalkfelsen, in feuchten, kühlen Schluchten, im Kalkgebiete der Düna, stellweis massenhaft.
17. *J. caespiticia* Lindenb. Auf lehmig-sandigem Boden; bisher nur von einem Fundorte, einer Grabenwand bei Turkaln, bekannt.
18. *J. crenulata* Sm. Auf feuchten Wald- und Wiesenwegen. (Turkaln).

19. *J. nana* N. v. E. Auf kiesigem Boden; bei Kunda.

20. *J. sphaerocarpa* Hook. An triefenden Sandsteinfelsen bei Cremon.

21. *J. hyalina* Hook. Auf Lehmboden, feuchten Aeckern, in Waldgräben; nicht gar häufig.

22. *J. acuta* Lindenb. Auf kalkhaltigem Boden, in Schluchten und an Abhängen im Kalkgebiete der Düna. In abweichender Form (J. corcyraea N. v. E.?) am Fusse triefender Kalkwände bei Selburg.

23. *J. Mülleri* N. v. E. An feuchten Kalkfelsen und auf kalkhaltigem Boden an der Düna und im Persethale bei Kokenhusen häufig, sonst nur sporadisch auftretend.

24. *J. Hornschuchiana* N. v. E. In grossen Polstern an einem modernden Baumstamme und an feuchten Abhängen im Persethale bei Kokenhusen.

25. *J. plicata* Hartm. In Sümpfen, Torfmooren, an morschen Baumstümpfen, zwischen Moosen an Steinen in feuchten Lagen, um Dorpat herum nicht selten; auch im Pernauschen bei Wölla-Forstei.

26. *J. inflata* Huds. Auf torfig-sandigem Boden, schlammigen Waldwegen; selten (Turkaln. Pernau). var. fluitans N. v. E. in Torfmooren, Wassertümpeln, zwischen Sphagnen (Wölla-Forstei) und schwimmend in kleinen Waldseen (Appelsee).

27. *J. alpestris* Schleich. An Granitblöcken in schattigen Lagen; hier und da (Dorpat, Wölla-Forstei.)

28. *J. ventricosa* Dicks. Auf sandig-thonigem und moorigem Boden, faulem Holze und Steinen, gern auf feuchten, festgetretenen Waldwegen; gemein. var. porphyroleuca N. v. E. auf morschen Baumstümpfen; var. longiflora N. v. E. in Waldgräben (Wölla-Forstei).

29. *J. socia* N. v. E. Zwischen Moosen an Steinen in feuchten Lagen (Dorpat).

30. *J. bicrenata* Lindenb. Auf sandig-thonigem Boden, Haideland, an Waldgräben und alten Ausstichen; verbreitet, aber nicht häufig.
31. *J. excisa* Hook. Auf kiesig-thonigem Boden, Haideland, an Grabenrändern, Sandgruben; nicht häufig.
32. *J. intermedia* N. v. E. Auf thonig-sandigem Boden, in Ausstichen, an Gräben; nicht selten.
33. *J. incisa* Schrad. In feuchten Wäldern, Torfmooren, an morschen Baumstümpfen, an Waldgräben; häufig.
34. *J. barbata* Schmid. An Steinen und am Boden, an Waldrändern, auf sandigen Hügeln; häufig. var. lycopodioides N. v. E. an Steinen in beschatteten Lagen; var. attenuata N. v. E. auf Moorboden, an morschen Baumstümpfen, zwischen Laubmoosen eingesprengt, selten.
35. *J. trichophylla* L. An feuchtliegenden Steinen, am Boden, auf faulem Holze; gemein.
36. *J. setacea* Web. In Torfmooren, über und zwischen Sphagnen; stellweis (Dorpat, Wölla-Forstei) massenhaft.
37. *J. Hampeana* N. v. E. In einem Eisenbahnausstiche bei Tabbifer.
38. *J. divaricata* N. v. E. Auf sandig-thonigem Boden, auf Haiden, in Ausstichen, an Grabenrändern, über verwitterten Moosen; nicht selten.
39. *J. rubella* N. v. E. Auf feuchten, sandigen Waldwegen (Turkaln).
40. *J. catenulata* Hüben. Auf dem Hirnschnitte morscher Baumstümpfe (Fehgen).
41. *J. bicuspidata* L. Auf nackter Erde, in Torfmooren, auf Waldwegen, an Gräben, morschen Baumstümpfen; gemein.
42. *J. connivens* Dicks. Auf humusreichem Waldboden, an faulem Holze, in Torfmooren, häufig. var. laxa N. v. E. in Torfmooren, unter Hümpeln versteckt.

43. *J. curvifolia* Dicks. In schattigen Wäldern, an morschen Stämmen und Baumstümpfen; verbreitet, aber nicht häufig, im Urwalde von Dondangen jedoch an Baumleichen die gemeinste Form.

5. Gatt. *Sphagnoecetis N. v. E.*

44. *S. communis* N. v. E. In Sümpfen, auf Moorboden, auf moderndem Holze in feuchten Lagen, besonders in der Form macrior N. v. E. (Dorpat, Turkaln, Dondangen).

6. Gatt. *Lophocolea N. v. E.*

45. *L. bidendata* N. v. E. In feuchten. schattigen Lagen, an Gräben, Abhängen, auf Waldboden, auf und zwischen Moosen hinkriechend; hier und da.

46. *L. heterophylla* N. v. E. An modernden Baumstümpfen, über Baumwurzeln, auf trockenem Moorgrund, an Steinen in feuchten Lagen; gemein.

47. *L. minor* N. v. E. Auf sandigem Waldboden, an morschen Baumstümpfen, an Waldgräben, in Schluchten; hier und da, besonders reichlich in einem trockenen Hochwalde bei Stockmannshof.

7. Gatt. *Harpanthus N. v. E.*

48. *H. scutatus* Spruce. Auf schlammigem Boden und an moderndem Holze, in einer feuchten Waldschlucht bei Turkaln.

8. Gatt. *Chiloscyphus Corda.*

49. *C. polyanthus* Corda. Auf feuchtem Waldboden, in Wasserlachen, an Waldgräben, auf nassen Wiesen, an morschem Holze; häufig. var. pallescens N. v. E. besonders an morschen Baumstümpfen.

9. Gatt. *Geocalyx N. v. E.*

50. *G. graveolens* N. v. E. Auf moorigem Boden in feuchten Wäldern, an modernden Baumstrünken, über verwitterten Moosen; nicht häufig (Dorpat, Dondangen, Podsepp im Pernauschen).

10. Gatt. *Calypogeia Raddi.*

51. *C. Trichomanis* Corda. In mässig feuchten Wäldern, an modernden Baumstümpfen, in Hohlwegen, an Gräben, auf mooriger Erde; häufig.

11. Gatt. *Lepidozia N. v. E.*

52. *L. reptans* N. v. E. In schattigen, kühlen Lagen, auf Waldboden, an Gräben, auf Baumwurzeln, an morschen Baumstrünken; häufig.

12. Gatt. *Trichocolea Dmrt.*

53. *T. Tomentella* N. v. E. In ausgedehnten schwammigen Rasen auf kiesigem Boden an einem Waldbache bei Fehgen. Ist auch von Hrn. Prof. Russow bei Reval und von Hrn. Treboux bei Pernau gefunden worden.

13. Gatt. *Ptilidium N. v. E.*

54. *P. ciliare* N. v. E. Auf Wald- und Haideboden, an Bäumen und Baumstümpfen, sowie an Steinen; gemein. var. ericetorum N. v. E. auf Waldboden.

14. Gatt. *Radula Dmrt.*

55. *R. complanata* Dmrt. An Rinden und entblössten Wurzeln der Bäume, zwischen Moosen am Boden und über Steinen; gemein.

15. Gatt. *Madotheca Dmrt.*

56. *M. platyphylla* Dmrt. An Kalkwänden in versteckten, schattigen Lagen (Stockmannshof, Selburg), an alten Eichen (Persethal bei Kokenhusen), an überrieselten Steinen (in einer Schlucht der Blauen Berge bei Dondangen), auf feuchtem Thonboden (am estländischen Strande).

16. Gatt. *Frullania Raddi.*

57. *F. dilatata* N. v. E. An Laubbäumen verschiedener Art im südlichen Livland und im Küstenstrich häufig, um Dorpat herum fehlend.

58. *F. Tamarisci* N. v. E. An alten Bäumen, Steinen, auch über Moosen am Boden im Dondangenschen Urwalde häufig; ist sonst nur auf der Halbinsel Sworbe auf Oesel an Schwarzellern beobachtet worden.

17. Gatt. *Lejeunia Lib.*

59. *L. serpyllifolia* Lib. In schattigen Lagen am Boden und an bemoosten Steinen, hier und da; besonders massenhaft, in dichten Rasen Felsblöcke überziehend, in einem trockenen Hochwalde bei Stockmannshof.

18. Gatt. *Fossombronia Raddi.*

60. *F. Dumortieri* Lindb. Auf schlammigem Boden ausgefahrener Wald- und Wiesenwege und niedrig gelegenen Feldern. (Turkaln, Walk, Wölla-Forstei).

61. *F. cristata* Lindb. Auf feuchtem Lehmboden in Gräben und alten Ausstichen. (Dorpat).

19. Gatt. *Pellia.*

62. *P. epiphylla* Dillen. An Gräben, feuchten Abhängen, in Ausstichen, an Quellen und Waldbächen, in Torfmooren; gemein.

63. *P. calycina* N. v. E. Auf kalkhaltigem Boden im Gebiete der Düna häufig; aber keineswegs ausschliesslich Kalkbewohner, wie einige Autoren es annehmen, sondern findet sich z. B. bei Dorpat auch auf Lehmboden in Feldgräben.

20. Gatt. *Blasia Micheli.*

64. B. pusilla L. Auf feuchtem Lehmboden, in Ausstichen, an Grabenwänden und Abhängen; nicht häufig. (Am estländischen Glinte, Pernau, Oger).

21. Gatt. *Aneura Dmrt.*

65. *A. pinguis* Dmrt. Auf sumpfigen Wiesen, an Bächen, feuchten Gräben, in versteckten Lagen; nicht sehr häufig.

66. *A. multifida* Dmrt. In kleinen Räschen zwischen Moosen an Abhängen und in Ausstichen; selten (Dorpat, Segewold).

67. *A. latifrons* Lindb. An faulendem Holze in Wäldern und Sümpfen, meist gesellig mit N. palmata; hier und da.

68. *A. palmata* Dmrt. An alten Pfählen und Stämmen, auch auf Torfboden und über Steinen in feuchten Lagen; häufig.

22. Gatt. *Metzgeria Raddi.*

69. *M. furcata* N. v. E. An Rinden und entblössten Wurzeln, an Steinen in feuchten und schattigen Lagen; verbreitet, aber nicht häufig (Oesel, Pernau, Kokenhusen, Cremon, Dondangen).

II. Ordn. **Marchantiaceae.**

23. Gatt. *Marchantia L.*

70. *M. polymorpha* L. Auf feuchtem Boden an Quellen, Bächen, Gräben, in Sümpfen und Ausstichen; gemein.

24. Gatt. *Fegatella Raddi.*

71. *F. conica* Raddi. An schattigen Abhängen, Flussufern und Quellen, auch an feuchten Felswänden; nicht selten.

25. Gatt. *Preissia N. v. E.*

72. *P. commutata* N. v. E. In Torfmooren und Sümpfen, besonders mit kalkiger Unterlage; nicht selten.

26. Gatt. *Reboulia Raddi.*

73. *R. hemisphaerica* Raddi. Auf humöser kalkiger Unterlage an der Düna; sehr sparsam. (Güntershof, Stabben, Selburg).

III. Ordn. **Anthocerotaceae.**

27. Gatt. *Anthoceros Mich.*

74. *A. punctatus* L. Auf niedriggelegenen Aeckern, besonders Stoppelfeldern, in manchen Jahren massenhaft.

75. *A. laevis* L. An gleichen Standorten, wie der vorhergehende, aber ungleich seltener. (Turkaln).

VI. Ordn. **Ricciaceae.**

28. Gatt. *Riccia. Mich.*

76. *R. glauca* L. Gemein auf niedrig gelegenen Aeckern, auch auf schlammigem und torfhaltigem Boden.

77. *R. bifurca* Hoffm. In wenigen Pröbchen in einem Eisenbahnausstiche bei Dorpat.

78. *R. ciliata* Hoffm. Auf feuchten Aeckern, gesellig mit R. glauca, aber ungleich seltener. (Dorpat, Walk, Turkaln).

79. *R. crystallina* L. Auf feuchtem grandigen Lehmboden, in alten Ausstichen, an Flussufern. (Dorpat, Turkaln). Nicht häufig, aber an geeigneten Standörtern oft massenhaft auftretend.

80. *R. fluitans* L. In stehenden Gewässern und Lachen, an versumpften Wiesenbächen; in der Form canaliculata Hoffm. an denselben Orten auf schlammigem Boden. Nicht gar häufig, aber verbreitet. (Dorpat, Turkaln, Pernau, Dondangen).

81. *R. natans* L. Ist von mir noch nicht gefunden, aber durch Hrn. Treboux als sicher verbürgt worden, dass sie sich in einem Mühlenteiche im Pernauschen findet.

Dorpat, im October 1890.

A. Bruttan.

Zum Gedächtniss an Alexander von Bunge.

Vortrag

gehalten am 23. August 1890 in der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat von Dr. Edmund Russow.

Am sechsten Juli dieses Jahres ist uns, wie Ihnen soeben vom Herrn Präsidenten mitgetheilt worden, eines unserer hervorragendsten Mitglieder und Ehrenmitglieder, einer der eifrigsten Mitarbeiter und Mitstifter unserer Gesellschaft, Alexander von Bunge, durch den Tod entrissen worden. Leider verhinderten mich äussere Umstände meinem hochverehrten Lehrer, Collegen und Freunde im Namen der Wissenschaft, unserer Hochschule, wie unserer Gesellschaft Worte dankbarer Erinnerung und Anerkennung in's Grab nachzurufen; um so freudiger ergreife ich die mir heute sich darbietende Gelegenheit, in Ihrer Mitte unseres Bunge, des gelehrten Forschers, Lehrers und Menschen zu gedenken.

Ein Decennium trennt uns vom Ausgang des neunzehnten Jahrhunderts, zu Anfang desselben finden wir die Wiege Bunge's in der Stadt Kiew stehen, wo er am 24. September 1803 das Licht der Welt erblickte; es erstreckt sich somit das Leben Bunge's fast über volle 87 Jahre.

In zartem Kindesalter kommt Bunge nach Dorpat, wo er seine Gymnasialbildung mit 18 Jahren beendigt, um dann 4 Jahre Medicin zu studiren; 1823 erhält er die goldene Preismedaille, 1825 am 24. November wird er zum Doctor medicinae promovirt. Das lebhafte Interesse für die Natur, zumal für die Pflanzenwelt schon beim Knaben ausgesprochen, wird während der Studienzeit auf's Nachhaltigste gefördert und in bestimmte Bahnen gelenkt durch keinen Geringeren, als den berühmten Verfasser der „Flora Rossica", Ledebour, dessen eifrigster Schüler und Verehrer Bunge wurde. Im Verein mit dem Pharmaceuten C. A. Meyer, dem späteren Akademiker und Director des Kaiserlichen botanischen Gartens in St. Petersburg, werden im Laufe zweier Sommer 1823 und 1824 botanische Excursionen auf der Insel Oesel

und in Livland ausgeführt, in deren Ergebnissen, wie mir scheint, die erste Anregung zu den von Bunge später so eifrig und mit Vorliebe ausgeführten Forschungen in Betreff der geographischen Verbreitung der Pflanzen zu suchen ist. Kaum hat er sein Studium beendet und den Doctorhut erworben, so eröffnet sich ihm ein unabsehbares Feld zur Befriedigung seines Forschungsdranges. Als Stipendiat der Krone, wird er von dieser als practischer Arzt nach Sibirien entsandt, wo er die nächsten vier Jahre, von 1826 bis 1830, zunächst als Kreisarzt in Barnaul, dann als Hüttenarzt in Kolywan, dann wieder in Barnaul und endlich in Smeinogorsk (Schlangenberg) thätig ist. Hier findet er Gelegenheit sich mit der Gebirgs- und Steppenflora Sibiriens bekannt zu machen und sich die zur grossen chinesischen Reise erforderlichen Vorkenntnisse zn sammeln. Im Jahre 1830 entsendet die Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg eine wissenschaftliche Expedition nach China, die Bunge als Arzt begleitet. Als erster botanischer Forscher durchzieht er die Wüste Gobi und betritt von Westen her das Reich der Mitte, das vor ihm nur von dem englischen Botaniker Clarke im vorigen Jahrhundert von Osten her berührt worden war. Nachdem er ein Jahr etwa in Peking geweilt, kehrt er 1831 nach Sibirien zurück *), um im darauf folgenden Jahre im Auftrage der Regierung den östlichen Altai zu bereisen und botanisch zu erforschen **); von hier zurückgekehrt, wird Bunge 1833 als ausserordentlicher Professor der Botanik an der Universität zu Kasan angestellt, von wo er auf Befehl

*) Die Bearbeitung der botanischen Ausbeute in China veröffentlichte Bunge in den Mémoiren der Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg im Jahre 1832, unter dem Titel: Enumeratio plantarum, quas in China boreali collegit. 1831.

**) Die botanischen Ergebnisse dieser Reise veröffentlichte Bunge in den Mém. der Akademie unter dem Titel: Verzeichniss der im Jahre 1832 im östlichen Theile des Altaigebirges gesammelten Pflanzen. Ein Supplement zur Flora altaica; herausgegeben von Ledebour, C. A. Meyer und Bunge.

der Regierung eine wissenschaftliche Reise in die südlichen Wolgagegenden unternimmt. Als 1836 Ledebour emeritirt in den Ruhestand tritt, wird Bunge auf Ledebour's warme Empfehlung zu dessen Nachfolger gewählt *) und als ordentlicher Professor der Naturgeschichte, insbesondere der Botanik und als Director des botanischen Gartens in Dorpat angestellt. So betritt nach zehnjähriger Abwesenheit Bunge, nachdem er seine Lehrjahre in den Steppen Asiens durchgemacht, als Meister wieder seine Heimath, um derselben über fünf Decennien zu dienen, einunddreissig Jahre als Universitätslehrer, die übrige Zeit als stiller Privatgelehrter. Unterbrochen wird seine Lehrthätigkeit auf zwei Jahre, während welcher er die Chanykowsche Expedition nach Chorassan in Persien, als botanischer Forscher und gleichzeitig als Arzt fungirend, mitmachte **), begleitet von seinem Assistenten Th. Bienert.

Beurlaubungen von wenigen Wochen oder Monaten hat sich Bunge im Laufe dieser Zeit dann und wann erbeten, zum Zweck der botanischen Erforschung seiner baltischen Heimath, wie zu Reisen in's Ausland (West-Europa), um durch Benutzung von öffentlichen Museen und Herbarien von Privatgelehrten das von ihm in zahlreichen Monographieen bearbeitete, selbstgesammelte Material zu vervollständigen.

Das sind in Kürze die äusseren Lebensumrisse Bunge's. Betrachten wir jetzt den wissenschaftlichen Forscher.

---

*) Es dürfte Wenigen bekannt sein, dass Bunge bei seiner Wahl zum Professor in Dorpat in E. R. von Trautvetter, dem nachmaligen Professor und langjährigen Rector in Kiew, sowie Director des botanischen Gartens in St. Petersburg, ein gefährlicher Gegencandidat erwuchs, der von dem Professor der Geschichte, Kruse, dem Conseil präsentirt wurde. Bis vor einem Jahr hatte jedes Conseilsmitglied der Dorpater Universität das Recht bei Neubesetzung einer Professur von sich aus, unter Beibringung einer schriftlichen Motivirung, einen Candidaten vorzuschlagen.

**) Einen Bericht über jene Reise gab Bunge in Petermann's Geogr. Mittheil. 1860 Heft VI, p. 205—226: Die russische Expedition nach Chorassan in den Jahren 1858 und 1859.

Die wissenschaftlichen Arbeiten Bunge's bewegen sich ausschliesslich auf dem Gebiete der Systematik phanerogamischer Gewächse, mit besonderer Berücksichtigung der pflanzengeographischen Verhältnisse. Als Lehrer an der Hochschule war er natürlich genöthigt auch die übrigen Zweige der Botanik zu bearbeiten und hat er sich längere Zeit, angeregt durch die Arbeiten Hugo von Mohl's und Schleiden's, am Ausgang der dreissiger Jahre mit pflanzenanatomischen Studien eingehend beschäftigt, doch nie etwas von diesen Arbeiten publicirt, wenn wir von der gelegentlichen Mittheilung des Vorkommens der von ihm entdeckten wasserspeichernden Spiraltracheïden in der Rinde der Salicornieen absehen.

Die heute in der botanischen Wissenschaft herrschende Richtung ist im Ganzen systematischen Arbeiten abhold, ja einige Forscher blicken wol geringschätzig auf die Systematik herab, weil, wie mir scheint, auf diesem Gebiet vielleicht mehr als auf anderen gesündigt worden, daran ist aber natürlich nicht die Systematik als solche schuld. Peccatur intra et extra muros. Jedenfalls erfordern tüchtige und hervorragende Arbeiten auf dem Gebiete der Systematik gerade ebenso, wie auf dem Gebiete der Anatomie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte eine hervorragende geistige Begabung, Scharfblick, Fleiss und Geduld, Gewissenhaftigkeit etc., überdies eine kräftige Gesundheit, um die Strapazen beschwerlicher Reisen zu überwinden, denn nur derjenige Systematiker (Monograph) wird zu einer richtigen Abschätzung und Auffassung der Formen gelangen, der dieselben lebend an Ort und Stelle beobachtet; von allen Forschern darf der Systematiker am wenigsten Stubengelehrter sein. Bunge besass alle die zu einem tüchtigen Forscher, resp. zu einem hervorragenden Systematiker erforderlichen Qualitäten in reichem Maasse, dazu eine ausdauernde Arbeitskraft, mit der er haushälterisch umging; er arbeitete stets con amore und veröffentlichte, im grellem Gegensatz zu der heutigen Publicationswuth der Mehrzahl jüngerer Forscher, alle seine grösseren

Arbeiten, nachdem er sie jahrelang mit sich herumgetragen, daher besitzen die meisten seiner Arbeiten, zumal die kleineren, wie grösseren Monographieen Gediegenheit der Reife und erreichen einige, wie die „Revisio Anabasearum" einen Grad der Vollendung, wie man ihn selten bei menschlicher Arbeit antrifft. Die letztgenannte mustergültige Arbeit (die der Verfasser selbst als seine beste bezeichnete) erhielt den De Candolle'schen Preis in Genf. Es verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dass es Bunge gelang, das in seinen Monographieen bearbeitete Material in einer Vollständigkeit zusammenzubringen, wie sie wol nur selten bei ähnlichen Arbeiten erreicht worden ist. Den Grundstock des untersuchten Materials lieferte ihm sein durch musterhafte Ordnung, wie reiche Ausstattung ausgezeichnetes Privatherbarium, das etwa 33000 Arten umfassend, zu den grössten Privatsammlungen zu zählen ist. Die in seinem Herbarium nicht vertretenen Formen einer von ihm bearbeiteten Pflanzengruppe, soweit solche überhaupt in Sammlungen öffentlicher Museen wie Privater vorhanden waren, vermochte er sich zu verschaffen, da er mit allen Coryphaeen auf dem Gebiete der Systematik des In- wie Auslandes in Tauschverkehr oder Correspondenz stand und sich des grössten Vertrauens bei allen Vorständen grosser öffentlicher Museen erfreute. Von seinen ausländischen Correspondenten und Freunden seien hier hervorgehoben: Hooker und Bentham, Asa Gray, Grisebach, Alex. Braun, Decaisne und besonders Edmond Boissier, der berühmte Erforscher der Flora orientalis, durch engere Freundschaft Bunge verbunden; von hervorragenden Forschern des Inlandes: Fischer von Waldheim, C. A. Meyer, Ruprecht, Trautvetter, Regel und Maximowicz. Von den botanischen Museen, die Bunge mit Material versorgt, seien die zu St. Petersburg, Kew, Berlin und Paris genannt.

Von den Arbeiten Bunge's, durch welche die Kenntniss der Flora Russlands gefördert worden, wollen wir hier als für unsere Gesellschaft, die sich zur Hauptaufgabe die

Erforschung der natürlichen Verhältnisse der baltischen Provinzen gestellt, von grösstem Interesse die „Flora baltica exsiccata" erwähnen, durch deren Herausgabe die Kenntniss der Phanerogamenflora unserer Provinzen nicht nur sehr erweitert, sondern auch ihrem Bestande nach im Wesentlichen festgestellt wurde.

Wir sind heute gewohnt die Geistesrichtung eines Biologen, resp. eines Systematikers in erster Linie nach dessen Stellungnahme zur Descendenzlehre zu beurtheilen, daher können wir nicht umhin bei einem so hervorragenden Systematiker wie Bunge, der die höhere Pflanzenwelt durch Autopsie kannte, wie nur selten einer, zu fragen: wie stellte er sich zur Descendenzlehre, resp. zum Darwinismus? Zu letzterem ablehnend, zur ersteren durchaus anerkennend.

Mehr als dreissig Jahre der Thätigkeit Bunge's auf wissenschaftlichem Gebiete liegen vor dem Bekanntwerden der Darwinschen Lehre; fast dreissig Jahre hat er sich nach dem Auftreten dieser Lehre mit systematischen Arbeiten beschäftigt, doch ist kein wesentlicher Unterschied in der Behandlung des Gegenstandes zwischen den Arbeiten aus der ersten und zweiten Hälfte dieses Zeitraumes bemerkbar. Stammbäume hat er vor wie nach Darwin construirt, in denselben nicht mehr als einen bildlichen, leicht übersehbaren Ausdruck der verwandschaftlichen Beziehungen erblickend. Seine beste, vorher erwähnte Monographie der Anabaseen ist zwar 1862 erschienen, doch war sie in seinem Geiste ausgereift vor Darwin's Auftreten und ist der Stammbaum, welcher sich in der besagten Arbeit findet, ohne jeglichen Einfluss der Darwinschen Lehre entstanden. Mir ist erinnerlich, ein paar Jahre vor Erscheinen der besagten Monographie die betreffende Tafel im Manuscript Bunge's gesehen zu haben; er wies mir seine Zeichnung mit freundlichem Schmunzeln vor, indem er bemerkte, es habe ihn überrascht zwischen dem von ihm entworfenen Stammbaum und dem Habitus einer Anabasis eine frappante Aehnlichkeit zu finden; er glaube in diesem Umstande eine Gewähr für die Richtigkeit seiner Auf-

fassung der natürlichen Verwandschaftsgrade der von ihm untersuchten genera sehen zu dürfen. Welchen Werth Bunge der Aufstellung von Stammtafeln beilegte, erhellt aus den Worten, mit welchen er die Einleitung zu seiner Acantholimon-Monographie schliesst: „Durch die wenigen obigen Andeutungen wollte ich nur die Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit der Herstellung einer befriedigenden Descendenztafel hervorheben, und meinen gewagten Versuch vor einem verdammenden Urtheil schützen. Wenn ich ihn dennoch gewagt, so geschah es nur, um nicht ganz hinter denen zurückzubleiben, die den Anforderungen der Neuzeit Rechnung zu tragen wähnen, wenn sie — oft mit der grössten Unbefangenheit und Sicherheit — Ahnentafeln construiren vom einfachen Plasmodium hinauf bis zum Menschen."

Wie Bunge über den Darwinismus dachte, erkennen wir aus einem kleinen, aber sehr inhaltreichen, höchst interessanten Vortrag, den er vor 19 Jahren in unserer Gesellschaft gehalten *) und dessen Lectüre ich Ihnen, meine Herren, nicht genug empfehlen kann. Es handelt sich um eine kleine, höchst merkwürdige Gewächsgruppe, die Primulaceengattung Dionysia, deren Repräsentanten, zwölf an Zahl, sehr scharf von einander unterschieden, unter höchst eigenthümlichen Verhältnissen, in äusserst geringer Individuenzahl auf einem beschränkten Gebiet in den Gebirgen Ost-Persiens, Afghanistans und Kurdistans gedeihen. Ich kann mich nicht enthalten, wenigstens die Schlusssätze des kleinen Vortrages mitzutheilen: „Zahlreiche Fragen drängen sich dem genauen Beobachter dieser eigenthümlichen Verhältnisse auf, an deren Beantwortung ich mich nicht wagen mag. In welchem genetischen Zusammenhang stehen diese Pflänzchen unter einander? oder mit den verwandten Gattungen? oder mit einem gemeinschaftlichen Ahn? Wie gelangten sie, von solchen weit

*) Weite und enge Verbreitungs-Bezirke einiger Pflanzen. Vortrag gehalten in der Sitzung der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft am 4. Septbr. 1871. Sitzbr. d. Dptr. Ntrfr.-Gsllschft Jhrg. 1871, pag. 247—257.

entfernt, zu ihren so eigenartigen, so isolirten Standorten? Kann hier Kampf ums Dasein stattgefunden haben? kann hier von natürlicher Zuchtwahl die Rede sein? Sind die eigenthümlichen äussern Bedingungen ausreichend zur Erklärung der Eigenart der Pflänzchen? Entwickelte sich ihre Eigenart allmälig im Laufe von Jahrtausenden? Oder entsprossten sie gleich in ihrer jetzigen Form aus, durch geänderte äussere Bedingungen modificirten Keimen eines andersgearteten Ahnen? u. s. w.

Ehe wir zur Beantwortung solcher Fragen schreiten, und auf, wenn auch noch so berückende, doch meist schwankende Hypothesen thurmhohe Theorien bauen, bestreben wir uns vor Allem der freien Natur in möglichst weitem Umfange ihre Geheimnisse abzulauschen, und unsern Schatz an unumgänglichen Bausteinen — sie bilden keineswegs einen „wüsten Steinhaufen“ — zu mehren, denn nur „„fortgesetzte Detailuntersuchungen gewähren den festen empirischen Boden, ohne welchen jeder generelle Gedankenbau zum speculativen Luftschlosse wird. (Häckel gen. Morphol. p. XVIII).““

Allerdings darf man nicht unter den Brombeerbüschen und dem Weidengestrüpp, unter den Hagebutten und Ackerdisteln, die in ihrer Lebenszähigkeit sich den widernatürlichsten Bedingungen auf einem seit fast einem Jahrtausend von der knechtenden Hand des Menschen durchwühlten Boden anbequemen, seine Ecksteine suchen.“

Mit den literärischen Leistungen Bunge's ist dessen wissenschaftliche Thätigkeit nicht erschöpft, denn er war einunddreissig Jahre Lehrer an unserer Hochschule und hat als solcher eine Menge Schüler herangebildet, die seine Arbeit fortgesetzt, gleichwie er die Arbeit seines Lehrers Ledebour, nämlich in erster Linie die Erforschung der Flora Russlands, wie des Orients überhaupt. So ist durch Ledebour und Bunge Dorpat die Pflanzstätte der Botaniker geworden, welche durch ihre Arbeiten am meisten zur Kenntniss der Flora Russlands beigetragen haben.

Wissenschaftliche Arbeiten vermögen wir zu verstehen

und zu schätzen, ohne dass wir von der Persönlichkeit des Autors Kenntniss haben. Dagegen sind die Erfolge oder Misserfolge eines Lehrers von dessen persönlichen Eigenschaften nicht zu trennen; wollen wir daher Bunge als Lehrer beurtheilen und verstehen, so müssen wir ihn zuvor als Menschen kennen zu lernen uns bestreben.

Ein froher leichter Sinn, von dem Goethe, der grösste Lebenskünstler behauptet, er sei der köstlichste Gewinn, bildete den Grundzug des Bunge'schen Wesens, verbunden mit Herzensgüte und Wohlwollen gegen Jedermann. Ich glaube, er durfte auf sich den bekannten Ausspruch Frau Ajas anwenden: „Von mir ist noch nie eine Menschenseele missvergnügt fortgegangen."

Den Goethe'schen Ausspruch: „Willst du in's Unendliche schreiten, gehe im Endlichen nach allen Seiten", sich zum Wahlspruch nehmend und befolgend, hatte Bunge bei seinem hellen Verstande, scharfen Urtheil, äusserst glücklichen Gedächtniss, wie grossen Empfänglichkeit für alles Schöne und feinen Geschmack nicht nur ein reiches Wissen erworben, sondern, was viel mehr bedeutet, eine vielseitige harmonische Bildung erlangt, die ihn befähigte freien offenen Blickes in die Welt zu schauen und sowohl in der Wissenschaft, als im Leben sich frei von jeder Kleinlichkeit und Pedanterie zu bewegen; Engherzigkeit und Philisterthum waren ihm ein Greuel. Vornehm und bescheiden, wie jede edle, tiefangelegte Natur, verband er mit den zuvorkommendsten, liebenswürdigsten Umgangsformen eines feinen Weltmannes grösste Jovialität, schlagenden Witz und einen nie versiegenden Humor; somit ist es verständlich, dass er in der Gesellschaft stets gern gesehen war und der Umgang mit ihm zu einem genussreichen wurde.

Dass eine so reich begabte, dabei mittheilsame Natur auf seine Schüler einen nachhaltigen Einfluss ausüben konnte und musste, ist selbstverständlich. Wenn er auf dem Katheder nicht glänzte, so lag der Grund in unzureichenden Stimmmitteln (Bunge sprach stets leise, mit belegter heiserer

Stimme), wie in einer gewissen Befangenheit, die ihn, wie er selbst gestand, bis an's Ende seiner Docentenlaufbahn auf dem Katheder nie ganz verlassen. In seiner Studirstube dagegen, und diese war seinen Schülern stets zugänglich, entströmte ihm der Rede Zauberfluss. Bald ernst, bald scherzend, bald mittheilend, bald fragend unterwies er seine Schüler, nie den Professor herauskehrend *), sondern als älterer, erfahrener, rücksichtsvoller Freund. Wem das Glück zu Theil geworden hier mit ihm zu verkehren, wo er, eingeengt von Büchern und Herbarien, deren Fascikel nur einen kleinen Theil des grossen Zimmers freiliessen, nach orientalischer Sitte im Chalat mit untergeschlagenen Beinen auf dem Sessel hockend, bald gleich einem würdigen Emir tiefe Weisheit sprach, bald gleich einem orientalischen Märchenerzähler übermüthiger Laune die Zügel schiessen liess, dem werden jene Stunden nicht nur unvergesslich bleiben, sondern sie werden ihm als Lichtpunkte durchs ganze Leben schimmern.

An äusseren Anerkennungen hat es Bunge nicht gefehlt. Bereits 1833 ernannte ihn die Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg zu ihrem correspondirenden Mitgliede und etwa um dieselbe Zeit widmete C. A. Meyer ihm eine Scrophularineen-Gattung. Von den zahlreichen gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, zu deren Mitgliedern Bunge gehörte, wollen wir hier nur die Linnean- und die Royal-Society in London nennen. Zu seinem fünfzigjährigen Doctorjubiläum ernannte ihn die Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg zu ihrem Ehrenmitglied, erneuerte die medicinische Facultät zu Dorpat sein Doctordiplom, erwählte die

*) Als Beleg dafür, dass Bunge seinen Schülern gegenüber sich nicht nur für nicht infallible hielt, sondern auch nicht einmal den Schein des Besserwissens, geschweige denn den der Infallifibilität sich zu geben trachtete, möchte ich folgendes Erlebniss mittheilen: Als ich mich bei ihm zum Examen rigorosum meldete, sagte Bunge zu mir: „Was wollen Sie bei mir Examen machen, das ist ja reine Formalität, denn Vieles werden Sie wissen, was ich nicht weiss, und ich glaube Manches zu wissen, was Ihnen unbekannt ist!"

physico-mathematische Facultät ihn zum Doctor honoris causa, ihn mit einer Festschrift begrüssend*). Zu seinem sechszigjährigen Doctorjubiläum ernannte die Universität Dorpat Bunge zu ihrem Ehrenmitgliede, desgleichen unsere Gesellschaft. Als die goldene Baer-Medaille zum ersten Male zur Vertheilung gelangte, erhielt sie Bunge in Anerkennung seiner hervorragenden Arbeiten auf dem Gebiete der Systematik.

Ein freundliches Geschick, das Bunge, wie wir gesehen, mit Gaben des Geistes und Herzens reich ausgestattet und ihm eine kräftige Gesundheit verliehen, hat bis in sein spätestes Alter über ihm gewaltet und bei Erhaltung voller Geistesfrische und relativer Körperkraft mit sanfter Hand des Lebens Faden ihm rasch durchschnitten. Glück und Zufriedenheit während seines Erdendaseins empfindend und um sich verbreitend, gehört Bunge zu jenen wenigen Glücklichen, welche „die Götter die gnädigen vor der Geburt schon geliebt".

Kränzt in der Wissenschaft ihm die Schläfe unvergänglicher Lorbeer, werden ihm im Herzen derjenigen, welche ihm im Leben nahe gestanden, Immortellen blühen; unsere Gesellschaft wird sein Andenken stets hochhalten und sich dankbar seiner Verdienste erinnern.

Verzeichniss

der von Alex. von Bunge veröffentlichten Arbeiten in chronologischer Reihenfolge.

1825. De relatione methodi plantarum naturalis in vires vegetabilium medicalis. Dissert. inauguralis botanico-medica. Dorpati ex officina academica. J. C. Schünmann 1825.

*) Russow, Betrachtungen über das Leitbündel- und Grundgewebe aus vergleichend morphologischem und phylogenetischem Gesichtspunkt. 4°. Dorpat 1875.

1829. Conspectus generis Gentianae imprimis specierum Rossicarum. Mém. de la societé d'hist. nat. de Moscou. 4°. 60 pag. cum 4 Tab. VIII—XI.

1832. Enumeratio plantarum, quas in China boreali collegit A. Bunge anno 1831. (Lu le 7 mars 1832). Mém. des sav. étr. T. II, pag. 75—147.

1835. Verzeichniss der im Jahre 1832 im östlichen Theile des Altai-Gebirges gesammelten Pflanzen. Ein Supplement zur Flora altaica (gelesen den 6. Febr. 1835). Mém. des sav. étrangers. T. II, p. 523—610.

1835. Plantarum Mongholico-Chinensium. Decas I, Casani. 8°.

1840. Ueber die Gattungen Siphonostegia Benth. und Uwarowia Bunge (Note). Avec 1 planche lith. (lu le 14 février 1840). Bull. Sc. T. VII, pag. 273—280.

1840. Ueber eine neue Art der Gattung Pedicularis. (Lu le 23 octobre 1840). Bull. Sc. T. VIII, p. 241—253.

1840. Ueber die Gattung Tetradiclis Stev. mit 1 Tfl. Linnaea p. 161—178.

1842. Ueber zwei, bisher zur Familie der Cruciferae gezogene, zu anderen Familien gehörige Gattungen. Linnaea pag. 98—112.

1843. Ueber eine neue Gattung aus der Familie der Zygophyllaceae. Mit 1 Tafel. Linnaea, pag. 1—98.

1843. Ueber Pedicularis comosa L. und die mit ihr verwandten Arten; lu le 5 mai. Bullet. Sc.

1847. Alexandri Lehmanni reliquiae botanicae, sive Enumeratio plantarum in itinere per deserta Asiae mediae ab A. Lehmann annis 1839 ad 1842 collectarum. (Arbeiten des Naturf. Ver. zu Riga I, p. 115—243. 8°. Mit 3 Taf. in Folio.

1851. Plantas Abichianas in itineribus per Caucasum regionesque Transcaucasicas collectas, enumeravit.... Mém. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersbg. math. et phys. Sér. VI, T. VII, pag. 579—598.

1852. Beitrag zur Kenntniss der Flora Russlands und der

Steppen Central-Asiens. Mém. des Sav. étr. T. VII, p. 179—535. (Alex. Lehmann's reliquiae botanicae.)

1852. Tentamen generis Tamaricum species accuratius definiendi Dorpati. 4°. (Univ. litter. Caes. Dorpat solemna peruet lustr.)

1856. Recensio Salsolarum nonnularum inprimis a Carol. Koch distinctarum herb. reg. Berol. (Linnaea XXVIII, pag. 572—576. 8°.

1862. Anabasearum revisio. Cum tribus tabulis. (Praesentata Academiae XX decembris 1861.) Mém. de l'Acad. des Sc. à St Pétersbg. VII Sér. T. IV. Nr. 11. 102 p.

1863. Ueber die Gattung Echinops. Sendschreiben an den Herrn Director des Kais. botanischen Gartens zu St. Petersburg, Dr. E. Regel. (Lu le 8 mai.) Bull. de l'Acad. T. VI, p. 390—412. — Mél. biol. T. IV, p. 361—392. 4°.

1865. Uebersichtliche Zusammenstellung der Arten der Gattung Cousinia Cass. (Der Academie vorgelegt den 26. Januar 1865.) Mém. VII Sér. T. IX, Nr. 2, 56 p.

1868. Generis Astragali species Gerontogeae. Pars prior. Claves diagnosticae. (Présenté le 3 octobre 1867.) Mém. VII Sér. T. XI. Nr. 16. 140 p.

1869. Generis Astragali, species Gerontogeae. Pars altera. Specierum enumeratio. (Présenté le 20 août 1868.) Mém. VII Sér. T. XV. Nr. 1. 254 p.

1870. Ueber die Heliotropien der mittelländisch-orientalischen Flora. (Bull. Soc. Imp. des nat. de Moscou. T. XLII, 1869, I, p. 279—332). 8°. 1870. Moscau.

1871. Heliocarya, eine neue Borragineen-Gattung, nebst einigen Bemerkungen über Borragineen überhaupt. Moskau 1871. 4°.

1871. Weite und enge Verbreitungsbezirke einiger Pflanzen. Vortrag, gehalten in der Dorp. Naturforscher-Gesellschaft 1871.

1871. Die Arten der Gattung Dionysia Fenzl. St. Pétersbg. 17. (29.) Aug. 8°. (Mélanges biologiques.) T. VIII.

1872. Hypogomphia, eine neue Labiatengattung aus Taschkent 23. Mai (4. Juni). Sep.-Abdr. aus den Bullet. der Academie der Wissenschaften in St. Petersburg. T. XVIII, pag. 28—30. Mélanges.

1872. Die Gattung Acantholimon Boiss. 4° mit 2 Tfln. Mémoires de l'Acad. Imp. des Sc. à St. Pétersbg. VII Sér. T. XVIII, Nr. 2.

1873. Labiatae Persicae. 4°. Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. (Lu le 29 mai 1873.) Sér. VII, T. XXI, Nr. 1.

1873. Salsolacearum novarum in Turkestania indigenarum descriptiones 1873.

1874. Species generis Oxytropis DC. 4°. (Ex Mém. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersbg.) Sér. VII, T. XXII, Nr. 1.

1875. Ungernia. Amaryllidearum novum genus. 8°. (Изданіе Имп. Московск. Общ. Испыт. Прир.) Bull. t. XLIX, 1875, II, p. 271—274.

1876. Leguminosarum genus novum. (Smirnowia Turkestana Bunge.) (Acta Hort. Petropolit. IV, p. 338—340). 8°.

1879. Enumeratio Salsolacearum omnium in Mongolia hucusque collectarum. (Ex Mél. biol. vol. X.) 8°.

1880. Pflanzengeographische Betrachtungen über die Familie der Chenopodiaceen. (Lu le 15 janvier 1880.) Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Ptbg. Sér. VII. T. XXVII. Nr. 8. 4°.

1880. Enumeratio Plantaginearum Salsolacearumque centrasiaticarum. (Ex Acta hort. Petrop. VI. p, 392—394, 403—459 et Regel descript pl. nov. et minus cognit. fasc. II p. 106—108 et pag. 117—173.)

Vorstehendes Verzeichniss der botanischen Originalarbeiten Bunge's erhebt nicht den Anspruch absoluter

Vollständigkeit, doch glaube ich, dass mir höchstens einige wenige kleine Mittheilungen entgangen sein können. Mit den aufgezählten Arbeiten Bunge's ist aber dessen litterarische Thätigkeit nicht erschöpft; es wäre zunächst sein Antheil an der Flora altaica, bearbeitet von Ledebour, C. A. Meyer und Bunge, 4 Bde. Berlin 1829—34, zu nennen, ferner die Neubearbeitung und Herausgabe der Flora der Ostseeprovinzen von Dr. G. Fleischer und Lindemann 1852, endlich die Uebersetzung und Neubearbeitung des Lehrbuches der Botanik von Alphonse de Candolle, 8°, mit 8 Kupfertafeln, bei Franz Köhler in Leipzig in 2 Auflagen erschienen, 1838 und 1844.

Von den Schriften nicht botanischen oder nicht rein botanischen Inhaltes seien erwähnt: „Bruchstücke aus dem Tagebuche des Prof. Dr. A. v. Bunge auf dessen Reise nach China, in den Jahren 1830—1831"; ferner „Eine Beurtheilung von Adolph Erman's Schrift „Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Oceane in den Jahren 1828, 29 und 30, ausgeführt von A. Erman. In einer historischen und physikalischen Abtheilung dargestellt und mit einem Atlas begleitet. I. Abthlg.: Historischer Bericht. I. Band: Reise von Berlin bis zum Eismeer im Jahre 1828. Dorpater Jahrb. II. Band, 1834; dann „Die russische Expedition nach Chorassan in den Jahren 1858 und 1859. Bericht, in Petermann's geogr. Mittbl. 1860, Heft VI, p. 205—226; endlich „Trauerrede am Sarge des Prof. Dr. **Hermann Asmuss**, in der Aula zu Dorpat am 13. Decbr. 1859 gehalten. Dorpat, 1860. 8°.

---

223. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 6. December 1890.

Anwesend waren Herr Präsident Professor Dragendorff, 29 Mitglieder und 6 Gäste.

Vorgelegt wurden 2 schriftliche Mittheilungen und 15 Büchersendungen.

Als Geschenk erhielt die Bibliothek der Gesellschaft vom „Baer-Comité" zwei Exemplare der Festschrift zum 50jährigen Doctorjubiläum des Geheimraths K. E. v. Baer.

Zu Cassa-Revidenten wurden gewählt die Herren Prof. Schur und Kneser.

Herr Prof. Dragendorff hielt einen Vortrag über Trehalamanna.

Rechenschaftsbericht

der

Naturforscher-Gesellschaft

bei der Universität Dorpat

für das Jahr 1890.

Verlesen am 24. Januar 1891.

Mit Befriedigung kann die Dorpater Naturforscher-Gesellschaft auf ihre Thätigkeit und die Theilnahme ihrer Mitglieder in dem verflossenen Jahre 1890 zurückblicken und die Hoffnung, die im vorigen Jahresbericht ausgesprochen wurde, dass es ihr gelingen werde, auch in Zukunft ihren Aufgaben gerecht zu werden, und das Interesse des Publicums wachsen zu sehen, war keine trügerische.

In dem neuen Locale, in das die Gesellschaft im August 1889 übersiedelte, konnten die Sammlungen in übersichtlicher und leicht zugänglicher Weise aufgestellt werden, die Leseräume sind vollauf geeignet, die neuen Erscheinungen der Literatur aufzulegen und fanden hauptsächlich vor den Sitzungen fleissigen Besuch. Durch die unermüdliche Thätigkeit des Bibliothekars wurde die Bibliothek der Gesellschaft neu geordnet und deren Benutzung wesentlich erleichtert. In Folge dessen wurde auch die Bibliothek in viel höherem Maasse in Anspruch genommen, als das früher der Fall war, ein erfreuliches Zeugniss sowohl für die wissenschaftlichen Bestrebungen der Besucher, als auch für den Werth der Bibliothek.

Die Einrichtung, öfter als früher zu Sitzungen zusammenzutreten, und dieselben erst um 7 Uhr Abends beginnen zu lassen, scheint sich aufs beste zu bewähren; denn die Frequenz ist in äusserst erfreulicher Weise gestiegen. Während in den 12 Sitzungen des Vorjahres ein Besuch von 319 Mitgliedern und 80 Gästen verzeichnet wurde, erzielten die 17 Sitzungen des verflossenen Jahres eine Frequenz von 560 Mitgliedern und 90 Gästen. Trotz der erhöhten Zahl der Sitzungen war doch niemals Mangel an Vorträgen zu befürchten und auch für das Jahr 1891 ist die Liste der Vorträge, die seit einigen Jahren provisorisch aufgestellt wird, erfreulicher Weise mit Namen gefüllt, und es ist nicht zu bezweifeln, dass zu diesen Namen im Lauf des Jahres noch zahlreiche andere kommen werden, deren Träger der Gesellschaft die Resultate ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit vorlegen. Es ist dies um so mehr zu wünschen, als gerade kleinere Mittheilungen aus den verschiedensten Gebieten der Naturbeobachtung in hohem Grade geeignet sind, zu zeigen, wie leicht und einfach häufig sehr interessante und wichtige Erfahrungen gemacht werden können, und viele Mitglieder anzuregen, ihre eigenen Beobachtungen, die ihnen vielleicht unbedeutend scheinen, zur Mittheilung zu bringen. Besonders dürften es kleinere biologische Notizen sein, die bei den verschiedensten Gelegenheiten zufällig gewonnen, zu lebhaften klärenden Discussionen Veranlassung geben könnten.

Im Jahre 1890 wurden, wie erwähnt, in der Naturforscher-Gesellschaft 17 ordentliche Situngen abgehalten; in denselben wurden von 22 Mitgliedern Vorträge über 25 Themata geliefert, und über die meisten derselben Autoreferate zum Druck eingereicht, welche in dem heute auszugebenden II. Hefte der Sitzungsberichte veröffentlicht werden.

Es sprachen:

Herr Professor Dr. Weihrauch über weitere Untersuchungen über die Bessel'sche Formel und deren Anwendung in der Meteorologie.

Herr v. Ditmar über die geologischen Verhältnisse von Kamtschatka.

Herr Professor Dr. Barfurth über die physiologische Bedeutung des Zellkerns.

Herr Kohan-Bernstein über Anwendbarkeit der Mathematik in den medicinischen Untersuchungsmethoden.

Herr Professor Dr. Kneser über die Ball'sche Theorie der Bewegung schwerer Körper.

Herr Oberlehrer Sintenis über Chromophotographie bei Schmetterlingspuppen (Referat über ein Manuscript des Herrn Mag. zool. Wilh. Petersen in Reval).

Herr Professor Dr. Arth. v. Oettingen über neuere Errungenschaften der physicalischen Chemie und über Galilei's Unterredungen und Demonstrationen, die Mechanik und die Fallgesetze betreffend.

Herr Dr. Ferd. Schmidt über Embryonalentwicklung einiger Landschnecken.

Herr Professor Dr. v. Kennel über eine Süsswassermeduse Trinidads und über neue Nemertinen aus Neapel.

Herr Professor Dr. Al. Schmidt über die Functionen der Leberzellen.

Herr Professor Dr. Russow über den Lebenslauf des verstorbenen Prof. emer. Al. v. Bunge.

Herr Magister Heerwagen über das Schwingungsgesetz der Stimmgabel und über die electro-magnetische Anregung.

Herr Magistrand Jacoby über die in Weidenrinden vorkommenden Glycoside.

Herr Privatdocent Dr. Krüger über Mucosalbumin, einen neuen Eiweisskörper aus dem Darmsafte von Hunden und Kälbern, und über die Ernährung des Säuglings mit Kuhmilch.

Herr Dr. Kapp über den Kohlensäuregehalt der Bodenluft.

Herr Klemm über den quantitativen Nachweis des Fuselgehalts der Trinkbranntweine in Dorpat.

Herr Docent Dr. Stadelmann über das Verhält-

niss der inneren Medicin zu den übrigen medicinischen und Naturwissenschaften.

Herr Cand. zool. Epstein über Zahnanlagen bei Embryonen von Myrmecophaga didactyla.

Herr Univ.-Architect Guleke über den Lauf des Embach zwischen Wirzjärw und Dorpat.

Herr Staatsrath Dr. Jaesche über Diagnostik innerer Krankheiten durch die Ophthalmoscopie.

Herr emer. Inspector Bruttan über Lebermoose.

Herr Professor Dr. Dragendorff über Trehalamanna.

In das vorliegende Heft der Sitzungsberichte wurde noch aufgenommen die Abhandlung des Herrn Mag. zool. Wilh. Petersen über „Chromophotographie" bei Schmetterlingspuppen; eine Rechtfertigung des Herrn Teich in Riga, in Betreff seiner Schmetterlingsfauna der Ostseeprovinzen, sowie eine darauf Bezug nehmende Replik des Herrn Oberlehrer Sintenis; endlich zwei Abhandlungen des Herrn Privatdocenten der Botanik in Kasan Wladyslaw Rothert über das Vorkommen der *Elodea canadensis Rich.* in den Ostseeprovinzen und über einen neuen Fundort von *Holcus mollis L.* und über die Diagnose dieser Art und der Gattung *Holcus* überhaupt.

Ferner publicirte die Gesellschaft in ihren „Mittheilungen" in je einem Heft eine Abhandlung des Herrn Professor Dr. Weihrauch: Weitere Untersuchungen über die Bessel-sche Formel und ihre Anwendung in der Meteorologie (zugleich als Festschrift für die Königsberger phys.-oeconom. Gesellschaft) und eine des Herrn Mag. Heerwagen über das Schwingungsgesetz der Stimmgabel und die electro-magnetische Anregung.

Auf Kosten der Gesellschaft wurden im verflossenen Jahre keine wissenschaftlichen Reisen und Excursionen ausgeführt.

In die Zahl der wirklichen Mitglieder wurden 38 Herren aufgenommen.

Der langjährige erste Präsident der Gesellschaft, Herr Prof. emer. Dr. Bidder, der in Rücksicht auf sein Alter seinen Posten niederlegte, wurde zum Ehrenmitglied ernannt, und ihm das darauf bezügliche Diplom durch eine Deputation überreicht. Durch den Tod verlor die Gesellschaft, so weit dies zur Kenntniss des Directoriums gelangt ist, die wirklichen Mitglieder Professor Dr. Eduard v. Wahl, Dr. Adam Wikszemski, Stud. med. Paul von Kymmel, und Dr. Carl Reyher in Petersburg, sowie das Ehrenmitglied Prof. emer. Dr. Alex. von Bunge, Mitstifter der Gesellschaft. Auch das neue Jahr forderte schon ein Opfer aus unseren Reihen: am 7. Jan. starb Prof. Dr. K. Weihrauch, eines der eifrigsten Mitglieder der Gesellschaft.

Ausgetreten sind im Laufe des Jahres 6 Mitglieder.

Hier ist vielleicht die Bitte nicht am unrechten Platze, die sich besonders an die auswärtigen Mitglieder richtet, doch von allen Veränderungen ihres Wohnsitzes und anderen die Gesellschaft interessirenden Personalverhältnissen freundlichst Mittheilung an das Directorium machen zu wollen, damit die Listen der Gesellschaft in möglichst guter Ordnung gehalten werden können, und die Sendungen von Seiten der letzteren ihr Ziel nicht verfehlen.

Nach obigen Personalveränderungen zählt gegenwärtig die Naturforscher-Gesellschaft: 221 Mitglieder (gegen 195 des Vorjahres), und zwar:

15 Ehrenmitglieder (gegen 15),

19 correspondirende Mitglieder (gegen 19),

187 wirkliche Mitglieder (gegen 161), von welchen 112 in Dorpat (gegen 94) und 75 ausserhalb leben (gegen 67).

Die Correspondenz umfasste im vergangenen Jahre 149 eingelaufene Schreiben und 445 Drucksachen, wogegen abgesandt wurden 314 schriftliche Mittheilungen und Bücherpackete.

Tauschverbindungen bestehen mit 202 Vereinen und Instituten; davon gehören 42 dem Inlande und 160 dem Auslande an. Neu hinzugekommen sind:

Verein der Geographen an der Universität Wien,

Section für Naturkunde des Oesterreichischen Touristen-Clubs in Wien,
U. S. Departement of Agriculture, Washington,
Wagner Free Institute of Science, Philadelphia,
Academia Medico-Chirurgica, Perugia,
Académie Royale de Sciences Lissabon,
Direccion General de Estudistia, La Plata,
Specula Vaticana, Rom,
Minnesota Academy of Natural Sciences, Minneapolis.

Die Bibliothek der Gesellschaft erhielt einen Zuwachs von 222 Büchern und Zeitschriften und 35 Dissertationen.

Darunter finden sich Geschenke der Herren: Dr. Loewenberg, K. L. Bramson, Mag. Petersen, L. Stieda, Karl v. Ditmar, Arth. v. Oettingen, H. Conwents, A. Schönrock, Julius Frey, Walter Kapp, Ernst Leyst und endlich ein Geschenk des Baer-Comités.

Die Sammlungen der Gesellschaft standen wie bisher unter der Aufsicht der Herren Oberlehrer Sintenis, Inspector Bruttan und Cand. zool. Max v. zur Mühlen.

Um die Vervollständigung der Sammlung einheimischer Vögel anzubahnen, wurde von Herrn Bibliothekar Masing ein Desideratenverzeichniss zusammengestellt, das in den gegenwärtigen Sitzungsberichten abgedruckt und auch separat vertheilt wurde. An auswärtige Mitglieder ergeht hierdurch nochmals die Bitte, die Gesellschaft durch das Zusenden solcher Jagdbeute, wie sie dort namhaft gemacht wurde, zu Dank zu verpflichten. Vermehrt wurden die zoologischen Sammlungen durch den Ankauf eines ausgestopften Singschwans und durch Geschenke verschiedener Mitglieder; darunter ist namentlich hervorzuheben eine bedeutende Käfersammlung, Geschenk des Herrn Stud. med. Lakschewitsch; ausserdem schenkte Herr Inspector Bruttan ein grosses Gespinnststück der Raupen von Hyponomeuta, Herr Stud. med. G. Ischreit und Herr Kaufmann Frederking mehrere Vögel und Reptilien, Herr Mag. Alex. Jenss eine Fledermaus, Plecotus auritus. In hervorragender Weise wurden die botani-

schen Sammlungen bedacht durch Geschenke der Frau Staatsräthin Kapp, welche ein Herbarium von 3—4000 Nummern, sowie eine Samensammlung sammt den zur Aufstellung nöthigen Regalen darbrachte; des Herrn Inspector Bruttan durch eine Collection sämmtlicher in den Ostseeprovinzen gefundener Lebermoose, des Herrn Dr. Kapp durch eine Sammlung von Alpenpflanzen der Schweiz, sowie einer solchen von deutschen Laub- und Lebermoosen. Herr Mag. Klinge schenkte als Novum für die Ostseeprovinzen ein Exemplar Eryngium maritimum. Den freundlichen Gebern sei auch an dieser Stelle der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Im Directorium wurden durch den Rücktritt des langjährigen Präsidenten Herrn Professor emeritus Dr. F. Bidder zu Anfang des Jahres Veränderungen nöthig. Durch die Wahl des Herrn Prof. Dr. Dragendorff zu diesem Posten wurde die Stelle des Secretärs erledigt, auf welche Professor v. Kennel durch das Vertrauen der Gesellschaft berufen wurde, so dass sich das Directorium im verflossenen Jahre zusammensetzte wie folgt:

Präsident: Prof. Dr. G. Dragendorff, Vicepräsident: Prof. Dr. Edm. Russow, Secretär: Prof. Dr. J. v. Kennel, und Schatzmeister: Prof. Dr. Arth. v. Oettingen. Als Conservator der zoologischen Sammlungen fungirte Herr Oberlehrer F. Sintenis, als Conservator der botanischen Sammlungen Herr Inspector Bruttan, und als Conservator der mineralogisch-geologischen Sammlungen Herr Cand. zool. Max v. zur Mühlen. Das Amt eines Bibliothekars versah Herr Lehrer Karl Masing.

Das Directorium trat zu drei Sitzungen zusammen.

Die ökonomische Lage der Gesellschaft erhellt aus nachfolgendem Bericht des Schatzmeisters, welcher von den Cassarevidenten, den Herrn Proff. Drr. F. Schur und A. Kneser geprüft und richtig befunden wurde:

Einnahmen.	Rbl.	Kop.
Saldo vom Jahre 1889	184	41
Zinsen	457	—
Beiträge pro 1890	537	50
Beiträge restirend von 1889	5	—
Verkauf von Drucksachen	49	87
Von der Universität	500	—
Desgl. Beitrag zum Miethzins	250	—
Summa	1983	78

Ausgaben.	Rbl.	Kop.
Druck des Archivs und der Sitzungsberichte . .	483	24
Bibliothek	71	22
Sammlungen	40	30
Reisen	—	—
Administration	119	—
Diversa (Inventur etc.)	104	68
Ins Grundkapital übergeführt	447	25
Anklebende Zinsen	—	17
Miethe	600	—
Saldo pro 1. Jan. 1891	117	92
Summa	1983	78

Das Grundcapital erhielt einen Zuwachs von 516 Rubel.

An Ausständen waren in den Büchern verzeichnet:

	Rbl.	Kop.
Für gelieferte Bücher*)	75	52

Das Inventar hat einen Werth von 1812 R. $59\frac{1}{2}$ K.

Der Nettowerth des Schriftenvorraths beziffert sich (nach dem im Jahre 1890 ausgegebenen Preiscourant) auf die Summe von 16,698 Mark 58 Pf.

Kennel,
d. Z. Secretär der Natf.-G.

*) Ohne die in Leipzig bei Köhler lagernden Schriften im Werth von 506 Mark $76\frac{1}{2}$ Pf.

Mitglieder der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

I. Directorium.

Präsident: Prof. Dr. Georg Dragendorff.
Vicepräsident: Prof. Dr. Edmund Russow.
Secretär: Prof. Dr. Julius von Kennel.
Schatzmeister: Prof. Dr. Arthur von Oettingen.
Conservator der zool. Sammlung: Oberlehrer Franz Sintenis.
Conservator der bot. Sammlung: Inspector A. Bruttan.
Conservator der min. geolog. Sammlung: Cand. Max von zur Mühlen.
Bibliothekar: Lehrer Carl Masing.

II. Wirkliche Mitglieder *).

a) In Dorpat ansässige Mitglieder.

Zeit der Erwählung.	
1882 16. Sept.	Jul. Amelung, Oberlehrer.
1889 19. Octbr.	Arthur Anderson, Stud. med.
1886 28. Aug.	Rudolf Anselm, Stud. med.
1878 26. Octbr.	Carl Bartelsen, Obergärtner beim botanischen Garten.
1890 18. Jan.	Dr. Dietrich Barfurth, Professor.
1885 24. Jan.	Albert Behre.
1889 7. Sept.	Ernst van der Bellen, Mag. pharm., Provisor d. klin. Apotheke.
1890 1. Nov.	H. Benni, Oberlehrer.
1889 2. Nov.	Jac. Bernstein-Kohan, Dr. med.
1884 18. Oct.	Gustav Blumberg, Inspector, Hofrath.
1882 21. Jan.	Dr. Wilhelm von Bock, wirkl. Staatsrath.
1890 1. März	Egmont v. Brevern, Stud. oec. pol.

*) Diejenigen Herren, vor deren Namen ein Stern verzeichnet ist, haben ihre Jahresbeiträge durch einmalige Zahlung zum Grundcapital abgelöst.

Zeit der Erwählung.	
1880 18. Sept.	Julius Deglau, wissenschaftlicher Lehrer.
1890 12. Apr.	Dr. Karl Dehio, Professor.
1888 17. Febr.	Peter Ditmar, Ingenieur.
1869 30. Jan.	Dr. Georg Dragendorff, Prof, d. Z. Präsident.
1885 24. Jan.	Wladisl. Epstein, Stud. med.
1884 17. Febr.	Friedr. Falz-Fein, Stud. zool.
1890 12. Apr.	Ernst Fischer, Stud. chem.
1889 2. Nov.	Armand de Forestier, Stud. med.
1890 17. Febr.	Alexander Genss, Mgstd. pharm.
1888 17. Febr.	Rich. von Gernet, Stud. med.
1890 17. Febr.	Max Gerschun, Stud. med.
1890 17. Febr.	Eduard Glanström, Stud. med.
1890 6. Sept.	H. v. Grabe, Stud. pharm.
1889 19. Oct.	Emil Grahe, Stud. med.
1889 30. Aug.	Paul Greve, Laborant am pharmaceut. Institute.
1889 17. Febr.	Gustav von Grofe, Mag. astron., Privatdocent.
1889 5. Oct.	Abrah. Grünfeld, Stud. med.
1882 21. Jan.	Reinhold Guleke, Docent der Elemente der Baukunst.
1889 30. Aug.	Cand. Arnold Hasselblatt, Redacteur.
1890 6. Sept.	E. Hahn, Magstrd. pharm.
1890 17. Febr.	Theodor Hausmann, Stud. med.
1890 1. Febr.	William Hertel, Stud. med.
1890 6. Sept.	O. Hiller-Bombien, Magstrd. pharm.
1890 1. Febr.	Christoph Hoff, Stud. med.
1889 7. Sept.	Friedr. Holzinger, Stud. med.
1889 7. Sept.	Felix Jacoby, Mag. pharm.
1875 16. Jan.	Dr. Eman. Jaesche, Staatsrath u. prakt. Arzt.
1889 5. Oct.	Arnold Jensen, Stud. phys.
1890 19. Oct.	Waclav Jezierski, Stud. zool.
1888 17. Febr.	Herm. Johanson, Cand. zool.
1890 6. Sept.	G. Ischreit, Stud. med.

Zeit der Erwählung.	
1890 20. Sept.	Walter Kapp, Dr. med.
1887 22. Jan.	Dr. Julius von Kennel, Prof. der Zoolog., d. Z. Secretär.
1889 19. Oct.	Eugen Kaegeler, Stud. med.
1890 17. Febr.	Martin Kickert, Stud. med.
1889 17. Febr.	Dr. Adolph Kneser, Prof. d. Mathematik.
1886 21. Sept.	Adam Knüpffer, Stud. med.
1889 19. Oct.	Wilh. Knüpffer, Stud. med.
1884 18. Mai	Georg Knorre, Dr. med.
1887 10. Dec.	Dr. Rud. Kobert, ord. Prof. der Pharmacologie.
1889 19. Jan.	Dr. R. Koch, pr. Arzt.
1890 20. Sept.	Carl Kresling, Magstrd. pharm.
1890 6. Sept.	N. Kromer, Magstrd. pharm.
1889 2. Nov.	Nic. Kruskall, Mag. pharm.
1888 17. Febr.	Friedr. Krüger, Dr. med., Privatdocent.
1883 20. Oct.	Paul Lakschewitsch, Stud. med.
1890 1. Febr.	August Lezius, Dr. med.
1869 30. Jan.	Cand. Johann Gustav Ludwigs.
1890 17. Febr.	Hermann Lutzau, Stud. jur.
1880 17. Febr.	Carl Masing, Lehrer, d. Z. Bibliothekar.
1890 1. März	Ludwig Michelson, Stud. med.
1886 23. Jan.	Mag. Theodor Molien, Docent.
1872 19. Oct.	Max von zur Mühlen, Cand. zool., Cons. der geol. Samml.
1889 2. Nov.	Ernst Müller, Drd. med.
1889 7. Sept.	Otto Müller, Stud. math.
1889 30. Aug.	*Dr. Alex. von Oettingen, Prof. d. Theologie.
1863 17. April	*Dr. Arthur v. Oettingen, Prof., d. Z. Schatzmeister.
1853 28. Sept.	Dr. Georg v. Oettingen, Prof. emer., Stadthaupt.
1889 7. Sept.	Nicolai Omiroff, Stud. botan.
1885 4. April	Alex. Plotnikoff, Stud. zool.
1890 26. April	Ernst Putnin, Stud. med.

Zeit der Erwählung.	
1890 17. Febr.	Wladimir Ramm, Stud. med.
1890 23. Aug.	Mag. K. v. Raupach, Professor, Dir. d. Veter.-Inst.
1881 15. Oct.	Johannes Ripke, Director der Realschule.
1890 17. Febr.	Bernhard Risch, Stud. med.
1869 14. Nov.	Dr. Al. Rosenberg, Prof.
1890 17. Febr.	Friedrich Rosenthal, Stud. med.
1869 12. April	Dr. Edmund Russow, Prof., d. Z. Vicepräsident.
1888 30. Aug.	David Rywosch, Cand. zool.
1873 14. März	Oskar von Samson-Himmelstjerna-Rauge.
1869 30. Jan.	Dr. Alex. Schmidt, Prof.
1883 26. Sept.	Ferdinand Schmidt, Dr. phil., Conservator am zool. Museum.
1888 21. Nov.	Victor Schmidt, Stud. med., Prosector am vgl. anat. Inst.
1887 17. Febr.	Guido Schneider, Stud. zool.
1888 30. Aug.	Hermann Schulz, Stud. med.
1888 12. Mai	Dr. Friedrich Schur, Prof.
1869 30. Jan.	Dr. Ludwig Schwarz, Prof.
1882 18. März	Mag. A. Semmer, Prof.
1889 25. März	Wassily Sidorow, Stud. zool.
1871 20. Jan.	Franz Sintenis, Oberlehrer, d. Z. Conserv. der zool. Samml.
1890 18. Jan.	Eduard Bar. Stackelberg, Stud. phys.
1889 19. Jan.	Dr. Ernst Stadelmann, etatm. Docent.
1889 30. Aug.	Adolph Stieren, Stud. zool.
1890 1. Febr.	Paul Stoeckenius, Stud. med.
1887 10. Dec.	Dr. Christian Ströhmberg, Kreisarzt.
1889 25. März	Dr. Ludw. v. Struve, Observ. bei d. Sternwarte.
1890 12. April	Dr. Gustav Tammann, Docent.
1889 21. Sept.	Georg Tantzscher, Cand. jur.
1890 6. Sept.	E. Till, Stud. pharm.
1886 16. Oct.	Dr. Richard Thoma, Professor.
1882 18. März	Stan. Thugut, Cand. chem.

Zeit der Erwählung.	
1889 19. Oct.	Conrad Tomberg, Drd. med.
1890 12. April	Didié Treboux, Stud. med.
1888 21. Nov.	Alexander Ucke, Drd. med.
1890 23. Aug.	Leopold Ucksche, Stud. pharm
1890 17. Febr.	Wilhelm Vierhuff, Stud. med.
1873 15. März	Peter H. Walter, Bankdirector.
1881 14. Mai	*Dr. Georg Weidenbaum, Stadtarzt.
1890 1. Febr.	Martin Westrèn-Doll, Stud. phys.
1890 17. Febr.	Oscar Woit, Stud. zool.

b) Auswärtige Mitglieder.

1870 15. Mai	*Conrad von Anrep-Ringen.
1869 30. Jan.	*Oskar von Anrep-Homeln.
1886 23. Jan.	*Friedrich Graf Berg Schloss-Sagnitz.
1870 14. Nov.	*Heinrich von Bock-Kersel, dim. Landmarschall.
1873 18. Jan.	*Dr. Bernh. Brunner, Prof., Freiburg i/B.
1884 17. Febr.	*Nicolai Charin. Cand. min.
1887 19. März	*Karl von Ditmar-Kerro.
1889 7. Sept.	*Leopold Greve, Apoth. in Ssamara.
1881 24. Sept.	*Mag. pharm. Wilh. Grüning in Polangen.
1873 13. Sept.	*Friedrich Baron Huene-Lechts.
1880 15. Febr.	*Oskar von Loewis of Menar-Lipskaln.
1869 30. Jan.	*James von Mensenkampff-Adsel-Koiküll.
1870 14. Nov.	*Friedrich Baron Meyendorff, Landmarschall in Riga.
1879 25. Jan.	*Ernst von Middendorff-Hellenorm.
1873 28. Sept.	*Dr. August von Oettingen-Kalkuhnen.
1873 15. Febr.	*Cand. Georg von Oettingen-Kalkuhnen.
1875 20. Febr.	*Alex. Baron von der Pahlen-Palms.
1869 11. April	*Gustav Rosenpflanzer, Lobenstein.
1870 15. Mai	*Oskar v. Samson-Himmelstjerna-Kurrista.
1873 15. Nov.	*G. Baron Schilling in Reval.
1862 17. April	*Max von Schulz-Kockora.
1878 17. April	*Alfred Schultze, Cand. chem. in Rappin.

Zeit der Erwählung.		
1870	14. Nov.	*August von Sievers-Alt-Kusthof.
1880	1. Mai	*Alfred von Sievers-Eusekull.
1853	18. Sept.	*Heinrich von Stael-Holstein-Staelenhof.
1875	20. Febr.	*Wilhelm von Straelborn-Friedrichshof.
1870	14. Nov.	*Alexander von Stryk-Gross-Köppo.
1870	14. Nov.	*Bernhard von Stryk-Wagenküll.
1869	30. Jan.	*Dr. Georg von Stryk-Alt-Woidoma.
1870	30. Jan.	*Harry von Stryk-Arras und Koyküll.
1878	14. Nov.	*Oskar von Stryk-Tignitz.
1870	14. Nov.	*Alexander von Stryk-Palla.
1853	18. Sept.	*Friedrich von Stryk-Morsel.
1873	15. Febr.	*Edgar von Stryk-Pollenhof.
1870	14. Nov.	*Alexander Baron Uexküll-Heimar.
1870	14. Nov.	*Arnold von Vietinghof-Salisburg.
1871	25. April	*Cand. bot. Const. Winkler in. St. Petersb.
1870	14. Nov.	*Alexander Baron Wolff-Alswig.
1870	14. Nov.	*Heinrich Baron Wolff-Alt-Schwaneburg.
1870	14. Nov.	*Joseph Baron Wolff-Druween.
1870	14. Nov.	*Carl Baron Wrangel-Schloss-Luhde.
1855	16. April	*Eduard von Wulff-Menzen.

1889	7. Sept.	Friedrich Amelung, Fabrikbesitzer in Caterinen-Lisette.
1886	10. Dec.	Paul Birkenwald, Mag. pharm., in St. Petersburg.
1884	17. Febr.	Dr. Ernst Blessig in St. Petersburg.
1889	21. Sept.	Oscar Brasche, Mag. pharm., Weissenstein.
1854	16. Oct.	Dr. Friedrich Alexander Buhse in Riga.
1888	17. Febr.	Friedrich von Ditmar-Alt-Fennern.
1889	16. Nov.	Julius Frey, Dr. med, Neuhausen.
1884	18. Mai	Emil Graubner, Dr. med., Jena.
1887	17. Febr.	Friedrich Heerwagen, Mag. phys., Strassburg.
1877	17. Nov.	Eduard Hirschsohn, Mag. pharm. in St. Petersburg.

Zeit der Erwählung.	
1875 20. Febr.	Mag. Edwin Johanson, Dir. der Mineralwasser-Anstalt in Riga.
1883 25. Aug.	Paul Knüpffer, Cand. zool., wiss. Lehrer, Krasnoufimsk.
1887 22. Jan.	Rich. Kordes, Mag. pharm., in St. Petersb.
1886 23. Jan.	Elias Liessner, Dr. med.
1870 14. Nov.	Wilhelm von Löwis-Berghof.
1889 25. März	Arthur Lubbe, Mag. pharm., Petersburg.
1870 14. Nov.	Paul Baron Maydell-Kiddijerw.
1886 28. Aug.	Ernst Mehnert, Dr. med., in Strassburg.
1887 19. März	August Mickwitz, Ingenieur in Reval.
1889 30. Aug.	Arved v. Oettingen-Ludenhof.
1890 12. April	Erich von Oettingen-Kawast.
1874 25. April	Mag. Wilh. Petersen, Dir. der Realschule in Reval.
1889 21. Sept.	Arthur Redlin, Mag. pharm., Warschau.
1870 15. Mai	Leo von Rohland-Ajakar.
1870 14. Nov.	Guido v. Samson-Himmelstjerna-Cassinorm.
1878 15. Nov.	Cand. Al. Schoenrock in Pawlowsk.
1872 19. Oct.	Dr. Aug. von Schrenck in St. Petersburg.
1853 28. Sept.	Reinhold Baron von Staël-Holstein-Uhla, Kammerherr.
1880 1. Mai	Mag. Eduard Treffner in St. Petersburg.
1884 26. Jan.	Dr. med. John Türstig in Berlin.
1885 1. Sept.	Jacob Bar. Uexküll, Cand. zool., Berlin.
1885 18. Oct.	Nic. Waeber, Provisor in Jekaterinoslaw.
1878 17. Febr.	Dr. Arthur Zander in Riga.

III. Ehrenmitglieder.

Dr. Alexander Graf Keyserling, Hofmeister.

Mag. Friedrich Schmidt, Akademiker in St. Petersburg.

Dr. Karl Eduard von Liphart, Mitstifter und erster Präsident der Gesellschaft.

Dr. Georg Schweinfurth.

A. v. Saburow, Staatssecretär und Senateur in St. Petersburg.

Dr. Carl Schmidt, Prof. emer. in Dorpat, Mitstifter.

Alexander Baron Stackelberg, Senateur.

Dr. Michael Kapustin, Geh.-Rath und Curator des Dorpater Lehrbezirks.

Dr. Friedr. Bidder, Prof. emer. in Dorpat.

Dr. Alex. von Middendorff-Pörrafer
Eduard von Oettingen-Jensel, Landrath,
Gregor von Sivers-Kerjel,
G. von Blankenhagen-Weissenstein,
N. von Essen-Caster,
N. von Klot-Immofer,
} Mitglieder der Kaiserl. ökonom. Societät.

IV. Correspondirende Mitglieder.

Andreas Bruttan, emer. Inspector der Realschule, Staatsrath, d. Z. Conservator der botanischen Sammlung.

August Dietrich, Kunstgärtner in Reval.

Eduard Weber, emer. Pfarrer zu Pillnitz bei Dresden.

Dr. Moritz Willkomm, Prof. in Prag.

Emil Baron Poll in Arensburg.

Theophil Baron Poll in Arensburg.

Dr. Heinrich Bruns, Prof. in Leipzig.

Carlos Berg, Prof. in Buenos-Ayres.

Dr. Wladislaus Dybowski in Nänkow.

Dr. Pedro N. Arata, Prof. in Buenos-Ayres.

Dr. Cordona y Orfila in Mahon-Menorca.

H. G. Greenish, Apoth. in London.

Dr. Max Braun, Prof. in Rostock.

V. von Roeder-Hoym, Anhalt, Hauptmann.

Dr. Alex. Bunge, Arzt im Marine-Ressort.

Dr. Emil Rosenberg, Prof. in Utrecht.

Dr. Peter Helmling, Prof. emer. in Reval.

Herm. von Samson-Himmelstjerna Freiburg i. Br.

Dr. O. Staude, Prof. in Rostock.

Zuwachs der Bibliothek der Naturforscher-Gesellschaft im Jahre 1890.

1) Abhandlungen, hersg. von der Senkenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. XVI. Heft 1. Frankf. a/M. 1890. 4°.

2) Abhandlungen a. d. Gebiete der Naturwissenschaften, hrsg. von d. Naturwiss. Verein in Hamburg. Bd. XI. H. 1. Hamburg 1889. 4°.

3) Abhandlungen, hrsg. vom naturwiss. Vereine zu Bremen. Bd. XI. H. 2. Bremen 1890. 8°.

4) Acta Universitatis Lundensis T. XXV. 1888—89. Mathematik och Naturvetenskap. Lund 1888—89. 4°.

5) Acta (Nova) Regiae Societatis scientiarum Upsalensis. Ser. III. Vol. XIV, fasc. I. Upsala 1890. 4°.

6) Acta Societatis pro fauna et flora Fennica. Vol. V, 1. Helsingfors 1888. 8°.

7) Acta Horti Petropolitani. Vol. XI, 1. St. Petersb. 1890. 8°.

8) Actas de la Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina en Cordoba. T. VI. (Con un atlas). Buenos Aires 1889. Fol.

9) Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, redig. von Dr. F. Ritter von Hauer. Bd. IV, Nr. 4. Bd. V. Nr. 1. 2. 3. Wien 1890. 8°.

10) Annales de l'Observatoire Imp. de Rio de Janeiro. T. IV, 1. 2 Rio de Janeiro 1889. 4°.

11) Annales de la Société malacologique de Belgique. T. XXIII. 1888. Bruxelles 8°.

12) Annales de la Société entomologique de Belgique. T. XXXIII. Bruxelles 1889. 8°.

13) Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. IV. Nr. 12. Vol. V. 1. 2. 3. New-York 1889. 8°.

14) Annuario publicado pello Imp. Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 1888, 1889, 1890. Rio de Janeiro 1888—90. 8°.

15) Annuaire statistique de la province de Buenos Aires publié par Adolphe Montier. 8me. année 1888. La Plata 1889. 8°.
16) Anzeiger der Akademie der Wiss. in Krakau. Nov. 1889, Febr. 1890. Krakau 1889—90. 8°.
17) Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge. 6. Heft. Riga 1889. 8°.
18) Archiv for Mathematik og Naturvedenskab. Udgivet af S. Sie og G. O. Sars. Bd. XIII. H. (2. 3.) 4. Bd. XIV, H. 1. 2. Kristiania 1890. 8°.
19) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 43. Jahr. 1890. Güstrow 1890. 8°.
20) Archives de Musée Teyler. Ser. II. Vol. III, 4. Haarlem 1890. 8°.
21) Atti e Rendiconti della Accademia Medico-Chirurgica di Perugia. Vol. II, 1. 2. 3. Perugia 1890. 8°.
22) Atti del Museo civico di storia naturale di Trieste. Vol. VIII. Trieste 1890. 8°.
23) Atti della Societa dei naturalisti di Modena. Ser. III. Vol. VIII, fasc. 2. Vol. IX, fasc. 1. Modena 1889—90. 8°.
24) Atti della R. Accademia de Lincei. Ser. IV. Anno 1889. (Sem. II.) Vol. V, 5—13. Anno 1890 (Sem. I.). Vol. VI, 1—12. (Sem. II) Vol. VI, 1—7. Roma 1889—90. 4°.
25) Beobachtungen (Meteorologische) des Tifliser physikal. Observatoriums in den J. 1887—88. Tiflis 1889. 8°.
26) Beobachtungen (Meteorologische) am Observatorium der Landwirthschaftlichen Akademie Petrowsko-Razoumowskoje. Das J. 1889 — 2. Hälfte. 1890 — 1. Hälfte. Moskau 1889—90.
27) Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde. Giessen 1890. 8°.
28) Bericht des naturwiss. Vereines zu Regensburg. 2. Hft. für 1888—89. Regensburg 1890. 8°.
29) Bericht über die Senkenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankf. a/M., für d. J. 1889 und 1890. Frankf. a/M. 1889—90. 8°.

30) Bericht über d. XV. Vereinsjahr vom Vereine der Geographen an der Universität Wien. Wien 1889. 8°.
31) Bericht (VII.) der meteorolog. Commission des naturf. Vereines in Brünn für d. J. 1887. Brünn 1889. 8°.
32) Bericht (11) des Botanischen Vereines in Landshut über die Vereinsjahre 1888—89. Landshut 1889. 8°.
33) Berichte des naturwiss.-medizinischen Vereines in Innsbruck. XVIII. Jhrg. 1888—89. Innsbruck 1889. 8°.
34) Bibliotek (Sveriges offentliga). Accessions-Katalog 4. 1889. Stockholm 1890. 8°.
35) Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. H. 48. Helsingfors 1889. 8°.
36) Bihang till Kongl. Vetensk. Akad. Handlinger. B. IX—XIII. Stockholm 1884—88. 8°.
37) Boletin de la Academia nacional de Ciencias en Cordoba. T. X, 3. Buenos Aires 1889.
38) Bolletino delle opere moderne straniere. Vol. IV, 4—6. Vol. V, 1. 2. Roma 1890. 8°.
39) Bolletino della Societá Adriatica de Scienze naturali in Trieste. Vol. XII. Trieste 1890. 8°.
40) Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXV. Nr. 100. 101. Lausanne 1889—90. 8°.
41) Bulletin of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College. Vol. XVI. Nr. 7. Vol. XVII. Nr. 6. Vol XVIII, (compl.) Vol. XIX. Nr. 1. 2. 3. 4. Vol. XX. Nr. 1. 2. (Whole Series) Vol. XVI. Nr. 6. 8. 9. Cambridge U. S. A. 1890. 8°.
42) Bulletin of the United States geological Survey Nr. 48—57. Washington 1888—90. 8°.
43) Bulletin of the Minnesota Academy of Natural Sciences. Vol. III, 1. Minneapolis 1889. 8°.
44) Bulletin international de l'Academie des Sciences de Cracovie. L'année 1889, Nr. 10. L'année 1890, Nr. 1—8. Cracovic 1889—90. 8°.
45) Bulletin of the United States National Museum Nr. 33—37. Washington 1889. 8°.

46) Bulletin de la Société Imp. des naturalistes des Moscou. Année 1889, Nr. 2. 3. 4. Année 1890, Nr. 1. Moscou 1890. 8°.
47) Bulletin de la Société zoologique de France. T. XIV, 3—10. Paris 1889. 8°.
48) Diagramme der magnetischen u. meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt. Für d. J. 1887. 1888 und 1889. Fol.
49) Дневникъ зоологич. отдѣленія общ. естествознанія и зоологич. музея при Имп. Московскомъ Университетѣ. Выпускъ 2 и. 3.
50) Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikal. Eigenschaften der Ostsee und Nordsee u. d. Fischerei. Jhrg. 1888, H. (10—12) und Jhrg. 1889. H. (7—10). Berlin 1890.
51) Fauna (North american). Nr. 1. 2. Washington 1889. 8°.
52) Fennia. Bulletins de la Société de Geographie de Finlande Nr. 23. Helsingfors 1890. 8°.
53) Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens des naturwiss. Vereins zu Bremen. Bremen 1889. 8°.
54) Festschrift der Mathemat. Gesellschaft in Hamburg anlässlich ihres 200jährigen Jubelfestes 1890. Thl. I. Leipzig 1890. 8°.
55) Festskrift i Anledning af Den Naturhistoriske Forenings Bestaaen fra 1833—1883. Kjobenhavn 1890. 8°.
56) Földtani Közlöny. Zeitschrift der Ungar. geolog. Gesellschaft. Bd. XIX, H. (7—8), (9—10), (11—12) Bd. XX, H. (1—3), 4. Budapest 1889—90. 8°.
57) Fondation Teyler. Catalogue de la Bibliothèque dressé par C. Ekama. II. Vol., 1. 2. 3. Livraison. Harlem 1889. 8°.
58) Handlingar (Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens). Bd. XX, 1. 2. Bd. XXI, 1. 2. Stockholm 1882—85. 4°.
59) Herbarium Musei Fennici I. Plantae vasculares. Helsingfors 1889. 8°.
60) Jaarboek van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam voor 1888. 1889. Amsterdam 8°.

61) Jahrbuch der K. Preussischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin f. d. J. 1888. Berlin 1889. 8°.

62) Jahrbuch des naturhist. Landesmuseums von Kärnten. 20. Heft. Klagenfurt 1889. 8°.

63) Jahrbuch des Ungarischen Karpathen-Vereines XVII. Jhrg. 1890. Iglo 1890. 8°.

64) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. Sitzungsperiode 1889—90. Dresden 1890. 8°.

65) Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1889. Zwickau 1890. 8°.

66) Jahresbericht der Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften für d. Jahr 1889. Prag 1890. 8°.

67) Jahresbericht (38. 39.) der Naturhist. Gesellschaft zu Hannover. Hannover 1890. 8°.

68) Jahresbericht der Kgl. Ungar. geologischen Anstalt für 1888. Budapest 1890. 8°.

69) Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwiss. Vereines in Magdeburg. 1888. 1889. Magdeburg 1889—90. 8°.

70) Jahresbericht des Westphälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst pro 1879. Münster 1880. 8°.

71) Jahresbericht des Naturhistorischen Museums in Lübeck für d. J. 1888. Lübeck 1889. 8°.

72) Jahres-Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens XXXIII. Jhrg. 1888/89. Chur 1890. 8°.

73) Jahreshefte des naturwiss. Vereins für das Fürstenthum Lüneburg. XI. 1888/89. Lüneburg 1890. 8°.

74) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. Jhrg. 46. Stuttgart 1890. 8°.

75) Johns Hopkins. University Baltimore. Studies from the Biological Laboratory. Vol. IV. Nr. 5. 6. Baltimore 1889—90.

76) Hopkins (Johns) University Circulars Vol. IX. Nr. 77—83. Baltimore 1890. 4°.

77) Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturuaes da Academia Real das Sciencias de Lisboa. Nr. 3. 5—21.

23. 25—28. 30—48. Ser. II. T. I. Nr. 1. 2. Lisboa 1867—89. 8°.
78) Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 6 th year, part 1. 2, and 7 th year, part 1. Raleigh N. C. 1889—90. 8°.
79) Journal (Quarterly) of the Geolog. Society. Vol. XLVI, Nr. 181—183. London 8°.
80) Journal of Comparative Medicine and Veterinary Archives. Vol. XI, Nr. 1. 2. 4. 5. 7—10. 11. Philadelphia 1890. 8°.
81) Извѣстія Геологическаго Комитета Т. VIII. Nr. 5—10. Т. IX. Nr. 1—6. 7. СПетерб. 1890. 8°.
82) Извѣстія (Варшавскія Университетскія). 1889, Nr. 8. 9. и 1890, Nr. 1—6. Варшава 1889—90. 8°.
83) Извѣстія Имп. Русскаго Географич. Общества. Т. XV, 4—7. Т. XVI, 2—4. СПетерб. 1889—90. 8°.
84) Извѣстія Имп. Общества любителей естествознанія, антропологіи и этнографіи Т. 49, вып. 5. Т. 58, вып. 12. Т. 59. Т. 62, вып. 1. 2. Т. 63. Т. 64. вып. 1 2. Т. 65, вып. 1. Т. 66. Т. 67. Nr. 1. Т. 68, вып. 1—8. Москва 1890. 4°.
85) Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. 32. und 33. Jhrg. Riga 1889—90. 8°.
86) Kosmos. Czasopismo polskiego towarzystwa przyrodnikow imienia Kopernika. Rok 1889, Nr. X—XII. Rok 1890, Nr, I, II (III—IV), V (VI—VII), (VIII—IX). We Lwowie 1889—90. 8°.
87) Lefnadsteckningar öfver Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens efter ar 1854 aflinda Ledamoter. Bd. II. Heft 3. Stockholm 1885. 8°.
88) Лѣтописи главной физической Обсерваторіи издаваемыя Г. Вильдомъ. Год. 1888. Часть 1. 2. Г. 1889. Часть 1. СПетерб. 1889—90.
89) Liste systématique des publications de l'Institut Royal Géologique de Suède. 1862—90. Stockholm 1890. 8°.
90) Litterae Societatum. Verzeichniss der in den Publicatio-

nen der Akademien und Vereine aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Hrsg. von Dr. E. Huth in Frankf. a|O. Jhrg. 1890. Berlin 1890. 8°.

91) Матеріалы къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи. Отдѣлъ ботаническій. Вып. 1. Москва 1890. 8°.

92) Meddelanden af Societas pro fauna et flora fennica. 15. Häftet. Helsingfors 1888—89. 8°.

93) Meddelelser (Vedenskabelige) fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn tor Aaret 1889. Kjobenhavn 1890. 8°.

94) Memoirs of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College. Vol. XVI, Nr. 3. Vol. XVII, Nr. 1. Cambridge 1889—90. 4°.

95) Memoirs and Proccedings af the Manchester Literary and Philosophical Society. IV. Ser. II. Vol. Manchester 1889. 8°.

96) Mémoires de la Société Linnénne du Nord de la France. T. VII. Année 1886—88. Amiens 1889. 8°.

97) Memoires de la Société zoologique de France. L'année 1889. T. III, 1. 2. Paris 1889. 8°.

98) Memoires de l'Académie de sciences, belles—lettres et arts de Lyon. Classe des sciences 1 Vol. 28, 29. Paris et Lyon 1886—88. 8°.

99) Memoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XXX, 2. Genève 1889—90. 8°.

100) Mémoires de la Société académique Indo-Chinoise de France. T. I. Années 1877—78. Paris 1879. 8°.

101) Mittheilungen aus d. naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. 21. Jhrg. Berlin 1890. 8°.

102) Mittheilungen des Vereines der Aerzte in Steiermark. 26. Jhrg. Graz 1890. 8°.

103) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. Jhrg. 1889. Leipzig 1890. 8°.

104) Mittheilungen (Monatliche) aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Hersg. von Dr. G. Huth. 7. Jhrg. Nr. 6—12 und 8. Jhrg. Nr. 1—3. Frankf. a|O. 1890.

105) Mittheilungen aus d. Jahrb. der Königl. Ungar. geolog. Anstalt. IX. Bd. I. Hft. Budapest 1870.

106) Mittheilungen aus der livländischen Geschichte. Bd. XIV. Hft. 4. Riga 1890. 8°.

107) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus d. J. 1889. Bern 1890.

108) Mittheilungen des ornithologischen Vereines in Wien. XIV. Jhrg. Nr. 2—21. Wien 1890. 4°.

109) Mittheilungen der Section für Naturkunde des Oesterreichischen Touristen-Club. Redig. von Ernst Kittl. I. Jhrg. Nr. 1—12. II. Jhrg. Nr. 3—10. 11. Wien 1889—90. 4°.

110) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle. Jhrg. 1889. Halle 1889. 8°.

111) Monographs of the United States Geological Survey. Vol. XIII, XIV, XV, 1. 2. XVI. Washington 1888. 4°.

112) Nordhavs-Expedition (Den norske) 1876—1878. Bd. XIX. Actenida ved D. C. Danielson. Christiania 1890. Fol.

113) Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. Ar 1884—88. Stockholm 1884—88. 8°.

114) Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societatens Förhandlingar. XXXI. 1888—89. Helsingfors 1889. 8°.

115) Füzetek (Természetrajzi.) Naturhistorische Hefte, hrsg. vom Ungarischen National-Museum in Budapest. Bd. XII, 4, Bd. XIII, 1. Budapest 1890. 8°.

116) Orvos-Természettudományi Ertesitö. 1889, Nr. 3. — 1890, Nr. 1. 2. Kolozsvárt 1889—90. 8°.

117) Отчетъ Имп. Русскаго Географическаго Общества за 1889. СПетерб. 1890. 8°.

118) Отчетъ (Годичный) Имп. Московскаго Общ. Испыт. Природы за 1889—90 г. Москва 1890. 8°.

119) Pamietnik Akademii Umiejetnosci w Krakwie. T. XVI. Kraków 1889. 4°.

120) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part II. III. 1889. Part I, 1890. Philadelphia 1889—90.

121) Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXIV, I. 2. Boston 1889. 8°.

122) Proceedings of the California Academy of Sciences Ser. II. Vol. II. San Francisco 1890. 8°.

123) Proceedings of the Royal Physical Society. Session 1888—89. Edinburgh 1889. 8°.

124) Proceedings of the Zoological Society of London, for the year 1890. Part. 1. 2. 3. London 1890. 8°.

125) Proceedings of the United States National Museum. Vol. X, XI. Washington 1888—89. 8°.

126) Procès-verbaux des séances de la Société malacologique de Belgique. T. XVII, p. 73—124. T. XVIII, p. 1—132. Bruxelles. 8°.

127) Протоколы засѣданія Общ. естествоисп. при Имп. Казанскомъ Университетѣ 1888—89. 1889—90. Казань 1889—90. 8°.

128) Publication der Norwegischen Commission der Europäischen Gradmessung. Geodätische Arbeiten. Hft. 6. 7. Christiania 1888—90. 4°.

129) Repertorium für Meteorologie, hersg. von der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, redig. von Dr. H. Wild. Bd. XII. XIII. St. Petersb. 1889. 4°.

130) Report (Annual) of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year 1886, p. I. II and 1887, p. I. II. Washington 1889. 8°.

131) Report (Annual) of the Curator of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College for 1888—89. Cambridge U. S. A. 1889. 8°.

132) Report (7th and 8th annual) of the United States Geological Survey for 1885—86 and 1886—87, (part I. II.) Washington 1888—89. 4°.

133) Revista do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno IV, Nr. 10—12. Anno V, Nr. 2. 5—9. Rio de Janeiro 1889—90. 8°.

134) Rozprawy i sprawozdania z posiedzén wydziala matema-

tyczno-przyrodniczego Akademii Umiejetnosi. T. XIX. W Krakowie 1889. 8°.

135) Записки Новоросс. Общ. Естествоиспытателей. Т. XIV. и XV, Математическаго отдѣл. Т. X. Одесса 1889—90. 8°.

136) Записки Кiевскаго Общ. Естествоспытателей. Т. X, 2. Т. XI, I. Кiевъ 1889—90. 8°.

137) Schriften der physikal.-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jhrg. XXIX und XXX. Königsberg 1888—89. 4°.

138) Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Bd. XXIX. Wien 1889. 8°.

139) Съѣздъ (VIII) Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей въ С-Петерб. С-Петерб. 1890. 8°.

140) Sitzungsberichte der gelehrten estnischen Gesellschaft für 1889. Dorpat 1890. 8°.

141) Sitzungsberichte der physikal.-medicin. Societät zu Erlangen für 1890. Hft. 21. 22. München 1890. 8°.

142) Sitzungsberichte der physikal. medicin. Gesellschaft zu Würzburg. Jhrg. 1889 und 1890, Nr. 1—6. Würzburg 1889—90. 8°.

143) Sitzungsberichte der mathemat.-physikal. Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1889, Hft. 2. 3. Jhrg. 1890, Hft. (1, 2), 3. München 1887—90. 8°.

144) Sitzungsberichte der Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften für 1889, Bd. II. Prag 1890. 8°.

145) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. Jhrg. 1889, Hft. 2. 3. Jhrg. 1890, Hft. 1. 2. München 1890. 8°.

146) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jhrg. 1889. Berlin 1889. 8°.

147) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus d. J. 1889. Riga 1890. 8°.

148) Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jhrg. 1889, Nr. 39—53 u. Jhrg. 1890. Nr. 1—40. Berlin 1889—90. 8°.

149) Sitzungsberichte der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst aus d. J. 1889. Mitau 1890. 8°.
150) Зоологія для начинающихъ по Веттштейну. Москва 1890. 8°.
151) Sprawozdanie Komisyi fizyjograficznej. T. XXIV. Krakow 1889. 8°.
152) Stammbuch (Baltisches) edlen Rindviehs aus d. J. 1889. Dorpat 1889. 8°.
153) Tidskrift (Entomologisk) utgifven af Jacob Spängberg. Arg. 10. Hft. 1—4. Stockholm 1889. 8°.
154) Tijdschrift der Nederlandsche dierkundige Vereeniging. 2. Ser. Deel II. Aflevering 4. Leiden 1889. 8°.
155) Tijdschrift (Naturkundige) voor Nederlandsch-Indie. Deel XLIX. Batavia 1890. 8°.
156) Transactions of the New-York Academy of Sciences. 1888|89 Nr. (5—6), (7—8). 1889|90. Nr. (1—2). New-York 1889—90. 8°.
157) Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. Vol. II, III. Philadelphia 1889—90. 8°.
158) Труды Общ. естествоисп. при Имп. Казанскомъ Университетѣ. T. XIX, 6. T. XXI, 4. 5. 6. T. XXII, 1—5. Казань 1889—90. 8°.
159) Труды Общ. испыт. природы при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. T. XXIII. 1889. Харьковъ 1890. 8°.
160) Труды Русскаго энтомологич. Общ. въ СПетерб. T. XXIV. СПетерб. 1890. 8°.
161) Труды С.-Петерб. Общ. Естествоисп. T. XX, 5. Отдѣл. Зоологіи и Физіозол. T. XX, 2. XXI, I. Отдѣл. Ботаники T. XX. СПетерб. 1889—90.
162) Труды геологическаго Комитета. T. I X, I. T. XI, I. T. V, 5. СПетерб. 1889. 4°.
163) Труды Общества военныхъ врачей въ Москвѣ. T. IV, Nr. 3. T. V, Nr. 1. Москва 1889—90. 8°.
164) Указатель Русской литературы по математикѣ за 1888. (Годъ XVII.) Кіевъ 1890. 8°.
165) Undersökning (Sveriges geologiska) Ser. Aa Nr. 84, 100,

103—107. Ser. Bb. Nr. 4, 6. Ser. C. 90, 92—98, 100—111, 113—115. Stockholm 1888—90.

166) Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Deel XXVII. Amsterdam 1890. 4°.

167) Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens, hersg. von Dr. Ph. Bertkau. Jhrg. XLVI, 2 und XLVII, 1. Bonn 1889—90. 8°.

168) Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwiss. zu Hermannstadt. Jhrg. 39. Hermannstadt 1889. 8°.

169) Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Thl. VIII, 3. Basel 1890. 8°.

170) Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXVII. Brünn 1889. 8°.

171) Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt. Jhrg. 1890. Nr. 1—13. Wien 1890. 8°.

172) Verhandlungen der K. K. zoologisch-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. XXXIX, 2. 3. Bd. XL, 1. 2. Wien 1889—90. 8°.

173) Verhandlungen des deutschen wissenschaftl. Vereines zu Santjago. Bd. II. Hft. 2. Santjago 1890. 8°.

174) Verslagen en Mededeelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Naturkunde. Derde reeks. Deel V. VI. VII. Amsterdam 1889—90. 8°.

175) Witterungsbeobachtungen angestellt in Dorpat in den Jahren 1887—89. Redig. von Dr. K. Weihrauch. Dorpat 1888—89. 8°.

176) Wochenschrift (Naturwissenschaftliche), hersg. von Dr. H. Potonié. Bd. IV, Nr. 35—40. Bd. V, Nr. 1. 3—6. 8—10. 12—45. Berlin 1889—90 4°.

177) Wochenschrift (Baltische) für Landwirthschaft, Gewerbefleiss und Handel. XXVIII. Jhrg. Nr. 1—52. Dorpat 1890. 4°.

178) Zeitschrift für Ornithologie und practische Geflügelzucht. Hrsg. vom Vorstande des Ornithologischen Vereins zu Stettin. Jhrg. XIV. Nr. 1—10. 12. Stettin 1890. 8°.

179) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XL 1. 2. 3. 4. Bd. XLII, 1. 2. Berlin 1890. 8°.

180) Zeitung (Wiener entomologische). IX. Jhrg. H. 1—8 Wien 1890. 8°.

181) Zeitung (Stettiner entomologische). 51. Jhrg. Nr. 1—6. Stettin 1890. 8°.

182) André (Ed.) Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. T. IV, 35. 36. Beaune 1889—90. 8°.

183) Barrows (Walter B.) The Englisch Sparrow in North America, especially in its relations to agriculture. Washington 1889.

184) Baer (Dr. Karl Ernst von), Reden gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen. Thl. (I. II.) III. Braunschweig 1886. 8°.

185) Berg (Dr. Carlos). Enumeración sistemática y sinonimica de las Formícidos argentinos, Chilenos y urugayos. Buenos Aires 1890. 8°.

186) Berg (Emil), Die Gewitter Russlands im J. 1886. St. Petersbg. 1890. 4°.

187) Bruck (Jóssef), Zweiter Nachtrag zum Katalog der Bibliothek allg. Kartensammlung der Kgl. Ungar. Geol. Anst. 1886—88. Budapest 1889. 8°.

188) Cauchy (Augustin), Sept leçons de physique générale. Paris 1885. 8°.

189) Conwentz (H.), Monographie der Baltischen Bernsteinbäume. Danzig 1890. Fol.

190) Ditmar (Karl von), Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851—1855. Thl. I. St. Petersbg. 1890. 8°.

191) Doctor-Jubiläum (das 50jährige) des Geheimraths Karl Ernst von Baer, am 29. August 1864. St. Petersbg. 1865. 4°.

192) Ficalho (Cande de) Flora dos Lusiadas. Lisboa 1880. 8°.

193) Goppelsroeder (Prof. Dr. Fr.), Ueber Feuerbestattung. Mühlhausen i. Els. 1890. 8°.

194) Hjelt (Hjalmar), Notae conspectus Florae Fennicae. Helsingfors 1888. 8°.

195) Leyst (Ernst), Ueber die Bodentemperatur in Pawlowsk. (Mit 3 Curventafeln.) St. Petersburg 1890. 4°.

196) Leyst (Ernst), Untersuchungen über den Einfluss der Ablesungstermine der Extrem-Thermometer auf die aus ihnen abgeleiteten Extrem-Temperaturen und Tagesmittel der Temperatur. St. Petersburg 1889. 4°.

197) Löfstrand (G.), Om apatitens förekomstsätt i Norrbottens Län jemfördt med dess uppträdande i Norge. Stockholm 1890. 8°.

198) Loewenberg (Dr.), Akustische Untersuchungen über die Nasenvokale. Berlin 1889. 8°.

199) Medicus (Dr. Wilh.), Illustrirter Raupen-Kalender. Kaiserslautern. 8°.

200) Novak (G. B.), Secondo cenno sulla fauna dell' isola Lesina in Dalmazia. Orthoptera, parte II. Zagreb 1890.

201) Oettingen (A. J. v.), Bemerkungen zur Abhandlung des Hrn. Adolf Heydweiler „Ueber Funkenentladungen des Inductoriums in normaler Luft. Leipzig. 8°.

202) Oettingen (A. J. v.), Ueber die oscillatorische Entladung metallischer Conductoren. Leipzig 8°.

203) Oettingen (A. J. v.), Die Werthigkeit der Sinne für Leben und Wissenschaft. Dorpat 1890. 8°.

204) Oettingen (Arthur von), Galileo Galilei's Unterredungen und mathematische Demonstrationen über zwei neue Wissenszweige, die Mechanik und die Fallgesetze betreffend. Leipzig 1890. 8°.

205) Palmieri (Luigi), Die atmosphärische Electricität. Wien, Pest, Leipzig 1884.

206) Petersen (C. G. Joh.), Det vedenskabelige Udbytte af Kanonbaaden „Hauchs" togter i de Danske Have indenfor Skagen i Aarene 1883—86. Theil 2 und 3. Kjobenhavn 1889—90. 4°.

207) Petersen (Mag. W.), Fauna baltica. Die Schmetterlinge der Ostseeprovinzen Russlands. I. Thl. Tagfalter. Reval 1890. 8°.

208) Петунниковъ (А.), Иллюстрированное руководство къ опредѣленію растеній. Москва 1890. 8°.

209) Puluj (Dr. J.), Strahlende Elektroden-Materie und der sogenannte vierte Aggregatzustand. Wien 1883. 8°.

210) Saint-Lager (Dr.), Vicissitudes onomastiqnes de la Globulaire vulgaire. Paris 1889. 8°.

211) Saint-Lager (Dr.), Le procès de la Nomenclature botanique et zoologique. Paris 1886. 8°.

212) Saint-Lager (Dr.), Recherches sur les anciens herbaria. Paris 1886. 8°.

213) Жандръ (А.), Причина смерти животныхъ при искуственной задержкѣ выдѣлительной дѣятельности кожи. С.-Петербургъ 1889. 8°.

214) Schönrock (A.), Specielle Untersuchung der Gewitter in Russland im Jahre 1888. St. Petersburg 1890. 4°.

215) Schur (Dr. Friedr.), Neue Begründung der Theorie der endlichen Transformationsgruppen. Leipzig 1889. 8°.

216) Siemiradzki (Dr. J.), O Faunie kopalnej warstw brunatnego jura w Popielanach na Zn.udzi. Thl. II. Krakow 1889. 4°.

217) Stieda (Dr. Ludwig), Karl Ernst von Baer. Eine biographische Skizze. Braunschweig 1878. 8°.

218) Urbanitzky (Dr. A.), Das electrische Licht und die hierzu angewendeten Lampen, Kohlen und Beleuchtungskörper. Wien, Pest, Leipzig 1883. 8°.

219) Weihrauch (Prof. K.), Privatbeobachtungen der Regenstation Alswig im Jahre 1881. Dorpat 1887. 8°.

220) Zech (Dr. P.), Sammlung von Aufgaben aus der theoretischen Mechanik. Stuttgart 1864. 8°.

221) Zenger (Prof. K. W.), Die Meteorologie der Sonne und ihres Systems. Wien, Pest, Leipzig 1886. 8°.

222) Zöllner (Friedrich), Erklärung der universellen Gravitation aus den statischen Wirkungen der Electricität. Leipzig 1882. 8°.

Jahresversammlung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 24. Januar 1891.

Anwesend waren 30 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Herr Präsident Professor Dr. Dragendorff eröffnete die Sitzung mit einer Begrüssung der Anwesenden bei Beginn des neuen Arbeitsjahres. Der Secretär legte hierauf den Jahresbericht vor für das abgelaufene Jahr 1890, der zu Ausstellungen keine Veranlassung gab.

Da für sämmtliche Mitglieder des Directoriums, mit Ausnahme des Secretärs, das Triennium ihrer Thätigkeit abgelaufen war, der Secretär aber, im vorigen Jahre neu in das Directorium berufen, nur auf ein Jahr erwählt war, so wurde vom Herrn Präsidenten die Wahl eines neuen Directoriums beantragt.

Auf Vorschlag aus der Reihe der Mitglieder, der keinen Widerspruch fand, wurde das bisherige Directorium durch Acclamation wiedergewählt.

Erster Präsident: Herr Prof. Dr. Dragendorff.
Zweiter Präsident: Herr Prof. Dr. Russow.
Secretär: Herr Prof. Dr. v. Kennel.
Schatzmeister: Herr Prof. Dr. Arth. v. Oettingen.

Vom Secretär wurde der Einlauf seit der letzten Sitzung vorgelegt, bestehend in 57 Drucksachen und 16 Schreiben.

Unter den letzteren ein Schreiben des Herrn Curators des Dorpater Lehrbezirks, enthaltend die Bestätigung der 1890 gewählten Mitglieder.

In einer Zuschrift der Smithsonian Institution wurde um Nachlieferung einiger fehlenden Schriften ersucht; die Versammlung beschloss, diesem Gesuch zu entsprechen. Ebenso wurde Herrn Paul Leverkühn in München die Zusendung der Gesellschafts-Publicationen ornithologischen Inhalts bewilligt, um die er unter Einsendung seiner Aufsätze gebeten hatte.

Als wirkliche Mitglieder wurden erwählt die Herren Provisor Paul Franke, stud. chem. Robert v. Hasselblatt, Herr Prosector Adolphi und Herr stud. med. Zbigniew Kosarzewski.

Herr stud. med. Gernhardt brachte als Geschenke für die ornithologische Sammlung ein Männchen von Anas boschas und zwei Sägetaucher.

Herr Professor v. Kennel sprach

Ueber die Ableitung der Vertebratenaugen von den Augen der Anneliden.

Da dieser Vortrag in besonderer Abhandlung publicirt werden wird, so soll hier nur ein kurzes Referat folgen.

Wenn man die Abstammung der Wirbelthiere von Annelidenvorfahren annimmt, so dürfte die Möglichkeit vorliegen, auch die Augen der Vertebraten auf die der Anneliden zurückzuführen. Gelingt es andrerseits, ein bis dahin widerstrebendes Organ auf ein solches einer niederen Thiergruppe genetisch zu beziehen, so wird, unter Berücksichtigung der übrigen zustimmenden Verhältnisse, die Wahrscheinlichkeit der Verwandtschaft der beiden Thiergruppen gestützt.

Bei einer Ableitung der Vertebraten von Anneliden müssen die letzteren im Raum um 180° um ihre Längsaxe gedreht werden, das Bauchmark der Anneliden wird zum Rückenmark der Vertebraten, das untere Schlundganglion und

die zunächst liegenden Theile der Ganglienkette zum Gehirn, das obere Schlundganglion verschwindet (diese letzte Anschauung wurde bereits von Kleinenberg in seiner Lopadorhynchusarbeit angedeutet). Da aber mit dem oberen Schlundganglion der Anneliden die höheren Sinnesorgane in Verbindung stehen, so kann sein Verschwinden nur so gedacht werden, dass seine Ganglienbestandtheile in den Schlundcommissuren sich zum Unterschlundganglion herunterziehen, und mit diesem, d. h. dem Gehirn der Urvertebraten sich vereinigen. Mit dieser Verlagerung geht gleichzeitig, und im Zusammenhang mit der geänderten Orientirung im Raum auch eine Verlagerung der Augenanlagen vor sich, die nun mehr auf die Ventralseite des Anneliden, resp. die Dorsalseite des Vertebratenkörpers gelangen. Die als Epithelfollikel zur Anlage kommenden Augen stehen im engsten Zusammenhang mit den in das Gehirn aufgenommenen „Sinnesplatten", aus denen die Sinnesganglien oder Sinnescentren entstehen.

Anfänglich bildete sich das Gehirn und Rückenmark der Urvertebraten als Epithelverdickung mit nachfolgender Abspaltung aus, und die Augen, in der Vierzahl, für die höheren Anneliden typisch, waren Annelidenaugen. Allmählich aber wurde aus der Epithelwucherung eine Epitheleinsenkung, mit deren Vertiefung die Augenanlagen gleichfalls zum Theil in die Tiefe gezogen wurden. Bei der Annahme, dass die vier Augen in einer Querreihe standen, was oft bei Anneliden der Fall ist, mussten zunächst die beiden mittleren Augen in die Gehirnrinne einbezogen werden und kamen als Annelidenaugen in deren Seitenwand zur Ausbildung, ihre Stäbchen dem Lumen der Gehirnhöhle zuwendend. Die beiden seitlichen blieben aussen auf den Kanten der Nervenrinne sitzen und wurden mit deren Verschluss einander genähert, so dass sie dicht beisammen lagen. Bei dem tieferen Einsinken der Gehirnblase in den Körper konnten diese beiden Augen mit einander verschmelzen, und bildeten nun ein unpaares Auge vom Typus der Annelidenaugen, mit

Stäbchen, die dem Lichte zugewandt waren. Mit dem Aufhören der Cuticularbildungen in der allmählich geschichteten Epidermis übernahm eine Zellenverdickung, resp. = Wucherung der vorderen Augenwand die Rolle der Linse; so wurde aus diesen beiden Augen, von der Haut überwachsen das unpaare Parietalauge, das lange Zeit hindurch erhalten und zu höherer Ausbildung gebracht wurde.

Die beiden anderen Augen in den Seitenwänden der Gehirnblase verloren allmählich im Inneren des Körpers die Fähigkeit Cuticularlinsen zu bilden, und waren nur ächte Augenfollikel mit Oeffnung in die Gehirnblase und dieser letzteren zugekehrten Stäbchen, die Zellen- und Pigmentschicht der Körperoberfläche zugewendet; so lange der Körper durchsichtig blieb, konnten sie in gewissem Masse noch functioniren, wenn auch ungenügend; daher die höhere Ausbildung des Parietalauges.

Ehe diese Augen degenerirten brauchte nur eine geringe Verschiebung im Pigment, oder ein etwas ungleichmässiges Wachsthum, oder eine Drehung des Augenfollikels einzutreten, und es konnte nun Licht von schräg unten durch die Follikelwand hindurch auf die Stäbchen der pigmentfrei gewordenen Seite fallen. Durch eine Epidermisverdickung, die als schwache Linse wirkte (cf. Bütschli, Festschrift, Nat.-Med. Ver. Heidelberg) mochte ein Bild auf diesen Stäbchen zu Stande kommen, die auf der Seite des Augenfollikels sich fanden, der dem Lichte ausgesetzt war, sie selbst natürlich dem Licht abgewendet. Durch die Verdickung der Epithellinse, die allmählich zu einer Abschnürung, später zu einem Linsenbläschen wurde und in die Tiefe rückte, wurde dieser pigmentfreie Theil der Retina eingestülpt, während der andere die Stäbchen verlor oder schon früher keine hatte und zur Pigmentschicht der Retina sich umwandelte; noch heute wird dieser Theil mehrschichtig angelegt, und wird durch Verschiebung der Zellen einschichtig. Durch diesen Vorgang der seitlichen Verschiebung oder Verlagerung ist auch die seitliche Einstülpung der Augenblase verständlich, die jetzt

noch beim Wirbelthierauge vorliegt, die Umkehrung der Retinaelemente gegenüber dem einfallenden Licht und der Durchtritt des Sehnerven durch die Stäbchenschicht. Mit der höheren Ausbildung dieser Seitenaugen ging dann das nach dem Annelidenschema gebaute Parietalauge wieder zurück. Die Begründung dieser Anschauung und die Stütze der theoretisch angenommenen Vorgänge durch analoge Beispiele, wird in der ausführlichen Abhandlung beigebracht werden.

225. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 9. Februar 1891.

Anwesend waren 29 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Herr Präsident eröffnete die Sitzung mit einer Ansprache, in welcher er der Versammlung Mittheilung von dem in Florenz erfolgten Tode des Herrn Karl Eduard von Liphart machte, und dem Verstorbenen, als dem ersten Präsidenten der Gesellschaft einen warm empfundenen Nachruf widmete. Die Versammlung ehrte das Andenken des Verschiedenen durch Erheben von den Sitzen.

Für die Bibliothek waren eingegangen und wurden vorgelegt 19 Drucksachen. Ausserdem lagen vor 7 schriftliche Mittheilungen.

Die Herren Joh. Goldberg, Assistent am phys. Cabinet, Wilh. Adolphi, stud. pharm. und Wlad. Winter, stud. med. wurden als wirkliche Mitglieder erwählt.

Seinen Austritt zeigte an Herr stud. Jenssen.

Herr Prof. Arth. v. Oettingen hielt einen Vortrag über die Regenstationen in den baltischen Provinzen. Der Inhalt desselben wird an anderer Stelle publicirt werden.

226. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 17. Februar 1891.

Karl Ernst von Baer's Geburtstag.

Anwesend waren 45 Mitglieder und 9 Gäste.

Herr Präsident Prof. Dr. Dragendorff eröffnete in herkömmlicher Weise die Sitzung mit einer kurzen Gedächtnissrede zum 99. Geburtstage Karl Ernst v. Baer's und ertheilte hierauf Herrn Professor Barfurth das Wort zu einem Vortrag über ein dem Arbeitsgebiete Baer's naheliegendes Thema.

Herr Professor Dr. Barfurth sprach

Ueber Zellbrücken bei Pflanzen und Thieren.

Pflanzen und Thiere verhalten sich zu einander wie zwei Aeste, die demselben Stamm entsprossen sind. Während die höheren Formen im ausgebildeten Zustande grosse Verschiedenheit aufweisen, haben die einfachsten Lebewesen beider Reiche denselben Bau und dieselben physiologischen Fähigkeiten. Haben doch die Forschungen der beiden letzten Decennien erst wieder gezeigt, dass die complicirten Vorgänge bei der Befruchtung und der Kern- und Zelltheilung in beiden Reichen nach denselben Principien verlaufen. Die Erscheinungen der Karyokinese treten bei pflanzlichen und

thierischen Zellen in so übereinstimmender Weise auf, dass die Botaniker und die Zoologen, zu welchen letzteren ich hier auch die Histologen rechne, einander geradezu in die Hände arbeiten konnten.

Während die Vorgänge der Karyokinese sich auf den Kern beziehen, hat man in neuerer Zeit auch für das Protoplasma der pflanzlichen und thierischen Zellen ein bei beiden übereinstimmendes eigenthümliches Verhalten feststellen können. Ich meine damit die Zellbrücken und die ihnen entsprechenden Intercellularräume.

Unter Zellbrücken versteht man Protoplasmafortsätze, die benachbarte Zellen mit einander verbinden. Der ältere etwas weitschweifige Name „Intercellularbrücke" ist dem von Flemming eingeführten kürzeren Worte „Zellbrücke" gewichen; für die zwischen den Protoplasmabrücken ausgesparten Räume aber hat man den Ausdruck Intercellularräume beibehalten. Obgleich nun die erste Entdeckung der Zellbrücken nicht von Botanikern, sondern, wie wir nachher sehen werden, von zoologischer Seite gemacht wurde, berichte ich doch erst über pflanzliche Objecte, da mir dieser Gegenstand ferner liegt und ich mich mit einem kurzen Referat darüber begnügen möchte.

Einem Aufsatz von Klebs (Ueber die neueren Forschungen betreffs der Protoplasmaverbindungen benachbarter Zellen. Botanische Zeitung 1884) entnehme ich folgende Angaben. Für den Botaniker Sachs ist jede Pflanze im Grunde ein einziger zusammenhängender Protoplasmakörper. Nägeli machte bei Darlegung seiner Theorie des Idioplasmas die Annahme, dass überall im Pflanzenkörper die Zellen durch feine Stränge in Verbindung stehen. Dies sind der Speculation angehörige Meinungen, die ich, was meine thierischen Objecte betrifft, nachher noch schärfer kritisiren werde.

Directe Beobachtungen über Zellbrücken bei Pflanzen machten Bornet (1878), Tangl (1880), Strasburger, Gardiner, Hillhouse, Russow, Schmidtz, Hicks, Terletzki. Russow machte zuerst darauf aufmerksam, dass sich in den Inter-

cellularräumen plasmatische Substanz findet, welche, wie teils nachgewiesen, teils sehr wahrscheinlich ist, mit dem Protoplasma der anstossenden Zellen in Verbindung steht. Dies wurde bestätigt durch Berthold und Terletzki. Russow und Terletzki sind der Meinung, dass wenigstens im cambialen Zustande das Protoplasma sämmtlicher Zellen im Zusammenhang steht.

Wenden wir uns jetzt zu thierischen Objecten. Max Schultze [1]) gebührt das Verdienst, die Zellbrücken überhaupt zuerst erkannt und beschrieben zu haben, wenn er auch über die Art ihrer Verbindung unter einander eine falsche Ansicht hatte. Es fand auf den Epithelzellen der Rindszunge dichtstehende Borsten und Stacheln, mit denen die Zellen in einander greifen „wie zwei mit den Borsten in einander gepresste Bürsten“ (pag. 260). Nicht alle Fortsätze sind haarförmig, manche gleichen schmalen Riffen oder Leisten (pag. 260). Ueber die Verbindung dieser „Stacheln und Riffe“, wie sie seit Max Schultze genannt wurden, sprach zuerst Bizzozero eine andere Ansicht aus. Nach ihm greifen dieselben nicht in einander, sondern sitzen vielmehr auf einander, so dass zwischen ihnen Lücken — Intercellularlücken — entstehen. Aehnlich äusserten sich später Ranvier, Leydig, Flemming, Heitzmann, Pfitzner, Mitrophanow und Preiss. Dass diese Ansicht die richtige ist, ergibt sich erstens aus der Thatsache, dass es Klein, Retzius und A. Henle, der unter Merkel's Leitung arbeitete, gelang, interstitielle Injectionen in die Intercellularräume zu machen. Zweitens haben die Untersuchungen von Leydig, Flemming, Pfitzner und Mitrophanow an niedern Wirbelthieren mit Sicherheit ergeben, dass zwischen den Epithelzellen dieser Thiere oft auffallend grosse, manchmal sehr unregelmässig geformte Intercellularräume mit entsprechenden Zellbrücken

---

1) M. Schultze, Die Stachel- und Riffzellen der tieferen Schichten der Epidermis. 7. 7. Virchow's Archiv, 30. Bd. 1864. pag. 260 ff.

bestehen. Mitrophanow fand in den Räumen sogar Leukocyten und Pigmentzellen.

Ausser den Zellbrücken zwischen den Epidermiszellen des Stratum mucosum der äussern Haut hat man späterhin ähnliche Einrichtungen der Epithelzellen an den verschiedensten Zellen des Körpers, z. B. im Epithel der Cornea, im Endothel der Descemet'schen Membran, im Epithel der Harnblase gefunden. In jüngster Zeit aber hat man nachweisen können, dass sie auch in andern Gewebselementen vorkommen. Flemming, Retzius und Paladino berichteten über Zellbrücken zwischen der Substanz des Eies und den Follikelepithelzellen, Klutschitzky und ich über Verbindungen der glatten Muskelfasern unter einander. Klutschitzky fand die Zellbrücken der glatten Musculatur in der Muscularis externa des Hundedarms, ich in der äussern Muskelschicht des Magens, in der Längs- und Ringmusculatur am Duodenum, Dünndarm und Dickdarm der Katze, ganz neuerdings auch in der Flexura sigmoidea beim Menschen.

Die Gestalt dieser Zellbrücken habe ich durch combinirte Untersuchung von Quer- und Längsschnitten der Muskelfasern zu bestimmen gesucht. Auf Querschnitten erscheinen die Muskelfasern als runde, ovale oder polygonale Felder von oft sehr unregelmässiger Form. Die Peripherie dieser Felder weist sehr feine und niedrige Vorsprünge auf, so dass der Rand wie gezähnelt aussieht und das ganze Bild auffallend an das der Stachel- und Riffzellen erinnert. In Wirklichkeit haben nun diese Vorsprünge nicht die Form von Stacheln, sondern von niedrigen langgezogenen Riffen oder Leisten, wie sich aus der Untersuchung feiner Längsschnitte ergibt. Denn wenn die Oberfläche der Muskelfasern mit Stacheln besetzt wären, so müssten dieselben bei sorgfältiger Einstellung unter dem Mikroscop als feine Pünctchen sichtbar sein. Solche sieht man nun niemals, wol aber sieht man leicht und deutlich, dass die ganze Oberfläche der Fasern von einer Anzahl feiner Linien der Länge nach bedeckt ist. In diesen Linien sehe ich den optischen Ausdruck feiner und

niedriger Leisten, die also auf dem Querschnitt überall als zarte Vorsprünge auftreten müssen.

Demnach halte ich die Zellbrücken der glatten Muskelfasern für niedrige und sehr dünne Protoplasmaleisten, zwischen denen ein ausserordentlich feines Canalsystem ausgespart ist. Kultschitzky, der nur ganz kurz die Zellbrücken als „kurze protoplasmatische Brückchen“ bezeichnete, hat sich auf dem Berliner Congress 1890 nach mündlicher Aeusserung meiner Auffassung angeschlossen. Was die physiologische Bedeutung der Zellbrücken und Intercellularräume in der glatten Musculatur anbetrifft, so spricht schon der Vergleich mit den früher besprochenen Einrichtungen der Epithelien dafür, dass dieselben ein kleines Canalsystem herstellen, welches dazu bestimmt ist der Lymphe schnellen Zu- und Abfluss zu ermöglichen. Für diese Auffassung sprechen noch folgende Beobachtungen. Im Dünndarm eines 3 Tage alten Kätzchens, dessen Musculatur sehr viel schwächer entwickelt war, als die erwachsener Thiere, fand ich keine Zellbrücken und -Lücken. Bei einer erwachsenen Katze, die 24 Stunden gehungert hatte, waren Zellbrücken nur an wenigen Stellen und sehr schwach entwickelt zu sehen. Am deutlichsten waren sie dagegen bei Katzen, die ich 2—3 Stunden nach der Fütterung tödtete, also zu einer Zeit, in der die Thätigkeit des Darmes am lebhaftesten ist.

In rein histologischer Beziehung sind zur Demonstration der Muskelleisten im Darme folgende Bedingungen zu erfüllen.

1. Der Darm muss mit geeigneten Fixirungsflüssigkeiten von innen injicirt und dann in derselben Flüssigkeit weiter fixirt werden. Dazu eignen sich am besten Chromessigsäure und Osmiumchromessigsäure nach Flemming und Palladiumchlorür.
2. Die Querschnitte müssen genau senkrecht zur Längsaxe der Muskelfasern, die Längsschnitte parallel dieser Axe angefertigt werden.
3. Die Schnitte dürfen nicht dicker sein als 5 μ.

4. Die Substanz der Muskelfasern muss schwach gefärbt werden; es eignet sich zu dieser Färbung am besten Borax-Carmin. Sollen die Kerne schärfer hervorgehoben werden, so kann man nachträglich noch Haematoxylin anwenden.

Zum Schluss noch einige allgemeine Bemerkungen. Die Einrichtung der Zellbrücken zwingt die einzelnen Zellen ihre Individualität preiszugeben, andererseits trägt sie dazu bei, aus dem Zellenstaat gewissermassen rückwärts ein Individuum herzustellen. Es hat nun zuerst Reichert die Theorie vom „ununterbrochenen" Bau des thierischen Organismus aufgestellt und Heitzmann hat behauptet, dass alle fixen Gewebszellen unter einander durch Protoplasmaspeichen in Verbindung stünden. Ich halte es nun allerdings für sehr möglich, dass man mit Anwendung der heutigen Technik noch viel mehr Zellverbindungen finden wird, als wir jetzt ahnen können.

Andererseits aber bin ich mit Kölliker der Meinung, dass man so weitgehende Verallgemeinerungen, wie sie Heitzmann zieht, nicht ohne weiteres aussprechen darf. Ich habe z. B. den Darm von Ratten und Mäusen, den Uterus, die Blase und die Aorta der Katze vergeblich auf Zellbrücken glatter Muskelfasern untersucht. In allen diesen Organen sind die Muskelbündel von Bindegewebe reichlich durchsetzt, die leichte Circulation der Lymphe ist also gesichert. Dahingegen machen wol die starke Anhäufung der Muskelfasern im Raubthierdarm und ihr fester Zusammenhang besondere Einrichtungen für den Lymphstrom nöthig, und deshalb möchte ich in den Zellbrücken und -Lücken der glatten Musculatur eine functionelle Anpassung sehen, die durch die Noth bestimmt wird.

Hierauf wurden vom Secretär vorgelegt 14 eingelaufene Drucksachen.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden erwählt die Herren: stud. zool. Balthasar Baron Campenhausen, stud. med. Alexander Keilmann und stud. med. Kajetan Minkiewicz.

227. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 7. März 1891.

Anwesend waren 106 Personen, darunter ca. 20 Gäste.

Vom Secretär wurden die eingelaufenen Sachen vorgelegt, nämlich 28 Drucksachen und 5 schriftliche Mittheilungen; unter letzteren eine Einladung zum internationalen geologischen Congress in Washington am 26. August 1891, welche ad acta genommen wurde.

Einem Tauschangebot der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, welche Heft I ihrer Berichte übersandt hatte, soll durch Gegengabe der „Sitzungsberichte" entsprochen werden.

Zu ordentlichen Mitgliedern wurden erwählt die Herren: stud. theol. August Loth, stud. math. Heinrich Abels, stud. med. Walter Barth und stud. med. Alexander Rossini.

Seinen Austritt erklärte Herr stud. hist. Eduard Glandström.

Herr Prof. Russow überreichte als Geschenk des Herrn Mag. Klinge einige für die baltischen Provinzen neue Pflanzen und einen Bericht darüber im Manuscript. Das Geschenk wurde dankend angenommen und beschlossen, die Abhandlung in den „Sitzungsberichten zu publiciren.

Bericht über im Jahre 1890 für das Ostbalticum neu gesichtete Pflanzarten.

Von

Mag. J. Klinge.

1. Botrychium simplex Hitschcock [1]).

Synonyma. *B. simplex Hitsch.* (1823), *B. Lunaria var. cordatum E. Fr.* (1846), *B. Kannenbergii Klinsmann* (1852) et *Lasch* (1856), *B. simplex Angstr.* (1854 und 1866), *B. virginicum? v. simplex A. Gray.*

Geographische Verbreitung. **Europa**: Scandinavien 1. Schweden in Vermel., Medelp., Skane, Vesternorlandslän, sehr selten (cf. Nyman et Berlin); 2. Norwegen in Dovre (cf. Nyman; Plytt führt keinen Fundort an). — Deutschland. 1. Prov. Preussen: bei Memel am Ufer

---

1) Die für die obenstehenden Pflanzenarten benutzte Literatur: Ascherson, Flora der Provinz Brandenburg; Berlin, den geografiska utbredningen af Skandinaviska halföns Fauerogamer och ormbunkar; M. N. et A. Blytt, Norges Flora; A. Blytt, Theorie der wechselnden kontinent. u. insularen Klimate; A. Blytt, Flora der Umgeb. Christianias; Boll, Flora von Mecklenburg; Drude, östliche Pflanzen-Vergesellschaftungen; Engler, Versuch einer Entwicklungsgesch. der Pflanzen; Gerndt, Gliederung der deutschen Flora; Griesebach, Vegetationslinien von Nordwest-Deutschland; Hartmann, Flora suecica; Herbich, Pflanzengeographische Abh. über die Flora der Bukowina; Kaufmann, Flora der Umgebung Moskaus; Ledebour, Flora rossica; Luerssen, die Farnpflanzen (in Rabenhorst's Kryptogamenflora Deutschlands); Maximowicz, Primitiae florae amurensis; Meinshausen, Flora ingrica; Milde, *Botrychiorum* Monographia, u. a. Abhandlungen; Nyman, Conspectus florae europaeae; Roeper, Die *Ophioglosseae* (Bot. Zeitung 1859); Roth, Pflanzen, welche den atlantischen Ocean auf der Westküste Europas begleiten; Ruprecht, Hist. stirpium fl. Petropolitanae Diatribae; und: Distributio Crypt. vasc. in imp. ross. (Beiträge zur Pflanzenkunde des russ. Reichs, III u. IV); Schmalhausen, Flora von Südwest-Russland; Steudel, Nomenclator botanicus; Trautvetter, Incrementa fl. ross.; Weinmann, Flora Petropolitana 1837; ausserdem die gesammte floristische Literatur des Ostbalticums.

der Swiane (dem ersten bekannt gewordenen Fundort der Pflanze in Deutschland), bei Tilsit, bei Neidenburg im Malschöwener Torfbruch, am Gimmen-See, am Grossen und Kleinen Labuhnen-See, bei Saddeck, am Strande zwischen Zoppot und Gletkou, am NE. Ufer des Wengorziner-Sees bei Sullenczyn; 2. Provinz Posen bei Meseritz; 3. Prov. Pommern am Schwarzen See; 4. Mecklenburg: am nördlichen Rande der Barnsdorfer Tannen bei Rostock in einem einzigen Exemplare ein einziges Mal am 22. Juni 1847 von Roeper gefunden, seitdem nicht wieder; 5. Brandenburg mit ungefähr 8—10 Fundstellen; Oestreichisch-Schlesien in 2 Exemplaren an 1 Fundstelle; Schweiz in einem Exemplar an 1 Fundstelle; Tyrol an 3 Fundstellen. — Russisch-Polen: Ojcower Thal auf der alten Burg des Königs Lobotck (Fritze, cf. Milde). — **Nordamerika** mit ca. 8—10 Fundstellen (cf. Milde).

Standort. Diese Pflanze wird meist gefunden auf etwas erhöhten trockenen, mehr oder weniger sandigen kurzbegrasten Triften, auf Weideplätzen, oft unter Gebüsch, an buschigen Abhängen und auf feuchten Wiesen; sie lebt mit Vorliebe in der Nähe von Binnengewässern, besonders gern an See- und Flussrändern. Aber andererseits tritt sie auch am Rande oder auf Torfmooren selbst auf, so bei Tilsit auf dem Rombinus, d. i. dem 130 Fuss hohen schroff nach dem Flusse abfallenden Ufer der Memel, längs dem Rande eines Torfbruchs in einer Ausdehnung von 300—500 Schritten und einer Breite von 20—30 Schritten, fast auf reinem Sande mit feuchtem Untergrunde; ferner im Malschöwener Torfbruch; in Tirol auf etwas feuchten, mit Torfmoosen bewachsenen Wiesen. Jedenfalls ist *B. simplex Hitch.* auch auf den verschiedensten Standorten geo-hygrophyt, während diese Pflanze bei Betrachtung ihrer geographischen Verbreitung aero-xerophyt zu sein scheint. Ihrem verschiedenartigen Standorte entspricht denn auch fast jedes mal eine verschieden zusammengesetzte Pflanzen-Vergesellschaftung. So findet sie sich auf dem Anger bei Driesen

(Prov. Brandenburg) in Gesellschaft von *Thymus*, *Festuca ovina*, *Polygala*, *Spergula nodosa*, *Cirsium arvense*, *C. acaule*, *Botrychium Lunaria*, *B. matricariaefolium* und *B. ternatum*, in Tyrol auf Torfwiesen mit *Drosera*-Arten, *Herminium Monorchis*, *Carex capillaris* und *Selaginella spinulosa* und auf der Berger-Alpe (bei 2000—2300 m. üb. M.) mit *Tofieldia borealis*, *Pleurogyne carinthiaca*, *Carex bicolor* und *Juncus triglumis* (cf. Luerssen).

Vorkommen im Ostbalticum. 1. Bei Schloss Sagnitz in Livland auf dem Kuiksild-Grasmoore habe ich sie an Grabenrändern des Moorweges neben alten und verlassenen Torfgruben am 1. Juli 1887 entdeckt und in ungefähr 15 Exemplaren eingesammelt. — 2. Auf einer Wiese bei Lemsal in Livland nach dem Matschis-Gesinde zu hat sie Dr. A. Rapp im Sommer 1890 gefunden und in 3 Exemplaren mir zugeschickt.

Hauptformen:

a. **forma simplicissima Lasch.** Schloss-Sagnitz!

b. **f. incisa Milde** (Syn.: *B. Kannenbergii Lasch.*, *B. Lunaria v. cordatum Fr.* (cf. Aschers.). Schloss-Sagnitz! Lemsal (Rapp).

β. **intermedia** (Uebergangsform zur nächsten). Schloss-Sagnitz!

c. **f. subcomposita Lasch.** Schloss-Sagnitz! — Lemsal (Rapp).

β. **intermedia** (Uebergangsform zur nächsten). Schloss-Sagnitz!

d. **f. composita Lasch.** Schloss - Sagnitz! — Lemsal (Rapp).

Anmerk. Die Unterformen nach Milde: *a. vulgaris*, *β. speciosissima* und ferner die Hauptformen nach Milde: e. *angusta* und f. *fallax* sind bei uns noch nicht unterschieden worden.

G e s c h i c h t l i c h e s. R u p r e c h t (Hist. stirp. fl. Pet. Diatribae p. 92) giebt einen Fundort von *B. simplex* (in 2 Exemplaren) aus der Umgegend von Petersburg bei Ligowka an. L e d e b o u r (Fl. ross., IV, p. 506) bemerkt hierzu: „*B. simplex*, cujus mentionem facit cl. Ruprecht, mihi ignotum". — M i l d e (Nachträge zur Monographie der Botr. p. 513) erklärte die beiden ihm zugesandten Exemplare für Jugendformen von *B. matricariaefolium A. Br.*; er lässt sich (Botr. Monogr. p. 145) über dieselben, wie folgt, aus: „Ruprecht berichtet in der IV. Lief. der Beiträge zur Pflanzenkunde des russischen Reichs, dass er das *B. simplex* aus der Gegend von Petersburg in 2 Exemplaren erhalten habe, von denen das eine sich mehr an die grössere, das andere mehr an die kleinere Figur Hookers anschliesse, dass aber die geringe Zahl der Exemplare eine Auseinandersetzung der Unterschiede von unserem *B. matricariaefolium A. Br.* nicht zulasse. Ich habe diese Originale gesehen, sie gehören in der That kleinen Formen der letztgenannten Art an."

P h y t o g e o g r a p h i s c h e B e m e r k u n g e n. Diese von den Autoren anerkannte gute Art ist wohl wegen ihrer habituellen Aehnlichkeit mit *B. Lunaria Sw.* und wegen ihrer Kleinheit und wohl auch deshalb, dass sie, wie die übrigen *Botrychium*-Arten, nicht alljährlich, sondern nach einem Zeitraum von 2—4 Jahren sterile und fertile Sprosse auf die Erdoberfläche schickt, häufigst übersehen worden und dürfte aller Wahrscheinlichkeit und Vermuthung nach durch neue Fundstellen, besonders im Osten ihres heutigen europäischen Verbreitungsbezirkes, bekannt werden. Durch den Nachweis neuer Relictenfunde in Asien würde der Raum zwischen ihrem nordamerikanischen und europäischen Verbreitungsareale überbrückt und der frühere Zusammenhang derselben vor der subarctischen Epoche (Ausgang des Tertiaer?) besser dargethan werden. Aber auch in dem Falle, wenn diese Pflanze in ihrem Auftreten in der heutigen synanthropen Epoche thatsächlich nur auf diese beiden ausserordentlich weit auseinander-

liegenden Verbreitungsbezirke beschränkt wäre, würde diese Verbreitungsweise auch ohne Zwischenfunde in Asien genügend beweisen, dass sie in der subarctischen Periode ihre grösste Verbreitung in Europa gehabt, und dass sie heute nur als Relictenpflanze aus jener Zeit zu betrachten ist. Die Art ihrer Verbreitung in Europa, sowie ihr heutiges Verhalten als aero-xerophytes und geo-hygrophytes Gewächs mit der Neigung in Gebirgen einen nach Osten oder Nordosten exponirten Standort zu wählen, wie aus den Standortsverhältnissen der Alpen deutlich hervorgeht, scheinen ganz besonders dafür zu sprechen. Auch wird *B. simplex Hitch.* als subarctisches Florenelement dadurch gekennzeichnet, dass sie nach Westen das Elbgebiet nicht überschreitet und ihre nordwestlichsten Fundstellen, abgesehen von den in Schweden, in Mecklenburg und Brandenburg findet.

2. Botrychium virginianum Sw.

Synonyma: *Osmunda virg. L.* (1763), *Lam.* (1796), *Osm. multifida Gmel.* (1768), *Osm. cicutaria Lam.* (1796), *Botr. virginianum O. Sw.* (1800, u. 1806), *Botrypus virginicus Mchx.* (1803), *Botrychium cicutarium O. Sw.* (1806), *Botr. virginicum W* (1810), *Wahlbrg.* (1826), *B. cicutarium W.* (1810), *B. gracile Pursh* (1816), *B. brachystachys Kunze* (1844), *B. anthemoides Presl.* (1848), *B. charcoviense Portenschlag et Presl.* (1847).

Geographische Verbreitung. **Europa**: Scandinavien: Mittel- und Ostschweden, sehr selten; fehlt in Norwegen. — Russland: Finnland: Fennia bor. ad fl. Kemi prope Autti: specc. minora ut in Suec. bor. (Nyl.). — Ingria: prope Lissino in graminosis m. Augusto (Graff et Rpr); Siworitzky, Tichwizy et Grinewa circuli Starodub (Karpinsky et Rpr., cf. Milde); nach Meinshausen ausserdem bei Luga, Gorodez etc., im Kalksteingebiet sehr häufig, im Nordgebiet nicht bekannt geworden. — Litthauen: prope Antowilia 2 stadia ab urbe Wilna, rarissime (Eichw.). — Mittel- und Südrussland: Ucrainia; prope Charkow

in umbrosis Mereffae (Tschernajew); nach Schmalhausen bei Rogowitschewo, Charkow, Jaroslaw, Perm, sehr selten. — Galizien: in Jaryna hinter Janow, Derewacz bei Lemberg. — Niederöstreich: bei Reichenau und auf dem Plateau des Saurüssels. — Steiermark: bei Lietzen. — Baiern: bei Ramsau. — Schweiz: im Praettigau (Rhaetische Alpen). — Prov. Preussen: im Kreise Neidenburg im Belaufe Ittowken der Oberförsterei Carpellen an 2 Fundorten, sowie ein Exemplar am Schwedenwalle zwischen Zimnawodda und Wallendorf (Abromeit, cf. Luerssen). — **Asien**: Sibirien: circa Taram et Jenisseam urbem; prope Irkutiam urbem (Steller, cf. Rpr.); Sibiria altaica (Gmel., cf. Led.); Sibiria baicalensis (Steller, cf. Led.); in Ostasien (Engler, Entw.). — Japan: 4 Fundorte (Maxim., cf. Milde). — **Amerika**: in Nordamerika von Canada bis zu den Südstaaten überall. — Mexiko: regio temp. (wohl nicht unter 1000 m. Seehöhe), Panama. — Neugranada; Insel Haiti; Brasilien: in campis ad Caldas oppidum.

Standort: In schattigen moorigen Laubwäldern oder auf kräuterreichen Gesträuch- und Waldwiesen.

Vorkommen im Ostbalticum. 1. Nach mündlicher Mittheilung des Akademikers Mag. Fr. Schmidt, hat Dr. O. Duhmberg (im Jahre 1850?) *B. virginianum Sw.* in Kiddijerw, im östlichen Mittel-Livland, in einem Exemplare gefunden und diesen Fund Bunge, Maximowicz und Anderen mitgetheilt. Doch da in den älteren baltischen Floren, z. B. in der von Wiedemann und Weber, die Gefässkryptogamen unberücksichtigt geblieben sind, so ist diese Novität nicht bekannt geworden und aus diesem Grunde auch in meine Flora der Ostseeprovinzen nicht aufgenommen worden. Das Kiddijerw'sche Exemplar befand sich in Bunge's Herbarium; es ist leider für das Ostbalticum verloren, weil Bunge sein Herbarium nach Frankreich verkauft hat. 2. Im Sommer 1883 übergab mir Dr. Ed. Lehmann ein Exemplar, welches er kurz vordem in der

Umgebung von Rositten (Rjeshiza in Polnisch-Livland) selbst gesammelt hatte.

Phytogeographische Bemerkungen. *B. virginianum Sw.* ist wie *B. simplex Hitch.* ein Gewächs, welches in der subarctischen Periode seine grösste Ausdehnung in Europa erfahren hat, und Alles, was oben von *B. simplex Hitch.* gesagt worden ist, gilt auch in gleichem Maasse von dieser Pflanze. Jedoch sei hier auf einige geringe Unterschiede in der Verbreitungsweise der beiden Pflanzen aufmerksam gemacht. Erstens sind hier zwischen dem europäischen und amerikanischen Verbreitungsbezirke Ueberbrückungen durch Relicten-Inseln in Asien vorhanden, was aber nicht sehr ins Gewicht fällt, da *B. virginianum Sw.* viel länger bekannt ist und durch die auffallende Form und durch die beträchtliche Grösse gegenüber den anderen *Botrychium*-Arten nicht so leicht übersehen werden kann, wie das dem *B. Lunaria Sw.* so ähnliche und kleine *B. simplex Hitch.* Aber unsere Pflanze rückt in ihrer Verbreitung noch weit mehr nach Osten zurück und zeigt somit, dass sie noch weit hochgradiger aero-xerophyt ist, als *B. simplex Hitch.* Sie geht nach Westen über die Provinz Preussen nicht mehr hinaus und tritt erst im Osten des Balticums auf, indem sie die luftfeuchteren mittleren und westlicheren Gegenden dieses Landes meidet; sie fehlt aus denselben Gründen in Norwegen und ist nur im östlichen Mittel-Schweden sporadisch; überall in den Alpen bezieht sie Standorte mit ausgesprochener östlicher Exposition. Sie hat mit einem Worte sich auf solchen Standorten als continentale Relictenpflanze noch erhalten, wo sie genügenden Schutz gegen die feuchten atlantischen Luftströmungen erfährt.

(?) *Botrychium lanceolatum Ångstr.* und *B. boreale Milde.*

B. lanceolatum Rupr. (Distrib. Krypt. vasc. in imp. ross., in den Beiträgen zur Pflanzenkunde des russischen Reichs, 1845): Petropoli, in monte Duderhof (Larsen im Hb. fl. Fennicae); Curonia prope Mitau (Rpr.). — Das *B. lan-*

ceolatum Rpr. hat mit der nordischen Art *B. lanceolatum Ångstr.* (1854, *Osmunda lanceolata Gmel. jun.*, 1768, *Botr. palmatum Presl* etc.) nichts zu thun; es ist dasselbe, nach Milde, wie die Synonyme bei Ruprecht und vor allen Dingen die Originalexemplare ihn belehrten, nichts als *B. matricariaefolium A. Br.* und zum Theil auch *B. boreale Milde.* Wiewohl beide Arten, *B. lanceolatum Ångstr.* und *B. boreale Milde* bei uns im Ostbalticum auftreten könnten, wie aus ihrer Verbreitung in Scandinavien, Lappland, Finnland, Ingrien, Schweiz, Asien und Amerika hervorzugehen scheint, so ist doch kein Fundort bisher für diese nordischen Gefässkryptogamen bei uns bekannt geworden. Obgleich Ledebour (Fl. ross. IV. p. 505) das *B. lanceolatum Rupr.* mit dem Fundorte „Curonia prope Mitau" richtig zu *B. matricariaefolium A. Br.* stellt, ist leider derselbe Fundort in Nyman's Conspectus Fl. europaeae unrichtigerweise bei *B. lanceolatum Ångstr.* aufgenommen worden. — Das *B. rutaceum w. β. tripartitum Led.* (Fl. ross. IV. p. 505) mit der Fundortsangabe: Insel Unalaschka, ist, nach Milde, in der That *B. lanceolatum Ångstr.*

3. **Cinna pendula Trin.** (Agr. II. p. 34, 1841).

Synonyma: *Agrostis latifolia Treviran.*, *Cinna arundinacea L. v. pendula Asa Gray*, *Mühlenbergia pendula Brogn.* (1833), *Agrostis suaveolens M. N. Blytt* (1837), *Mühlenbergia expansa Trin.*, *Blyttia suaveolens E. Fries*, *Cinna expansa Lk.*, *Cinna pendula Trin.* (1841), *Mühlenbergia baicalensis Turcz.*, *Cinna latifolia Griseb.*, *Led.*, *Cinna suaveolens. Rupr.* (1846).

Geographische Verbreitung: **Europa**: Scandinavien: Schweden: Helsingland (cf. Nym.), Gefleborgslän, sehr selten (cf. Berlin); Norwegen: nach M. N. Blytt der sie zuerst entdeckt hat am Herrisjö-Flusse in Guldbrandsdalen, bei Gjetaaen in Osterdalen, bei Brufladt in Valders (an 2 Fundstellen), bei Ruim in Hwidesöe, bei Finden in Torpen, bei Frydenlund bei Sandungen, bei Katnoskjern, ober-

halb Dammen, bei Hakklosagen. — Russland: Finnland: Tawastland; Ingrien: bei Lissino (1846 von Ruprecht entdekt) Ropscha, Narwa, Lewaschowa, Tichwiza etc. (cf. Meinshausen). — Waldaihöhe. — **Asien**: Sibiria baicalensis ad. fl. Wydrenka (Turcz., cf. Led.); Sitcha (Bong., cf. Led.); Amurgebiet: unterhalb Messur (1856, Maxim.). — **Nordamerika** (cf. Engler, Entw.gesch.).

Standort: Dieses ansehnliche und wohlriechende Gras, welches im Juli und August erst blüht, tritt an dunklen, schattenreichen Orten feuchter und alter Wälder auf und sucht am liebsten die Fluss- und Bachränder in denselben auf; ihre Bodenunterlage ist in den bekannt gewordenen Fällen Thonschiefer oder feuchter Lehmboden.

Vorkommen im Ostbalticum. Oberlehrer J. Treboux hat sie im Sommer 1890 in der Nähe von Pernau, auf dem Gute Uhla, bei der Forstei Soo auf einer nassen abgeholzten Waldstelle entdeckt; Belegstücke dieses Fundorts finden sich in meinem Herbarium.

Phytogeographische Bemerkungen. Bei Pernau ist somit der südlichste (58° 15′ n. Br.) von allen bekannten Fundstellen in Europa; bekanntlich erreicht *Cinna pendula Trin.* in ihrer Südgrenze im Christianiastift den 59° n. Br. nicht mehr. Die Bemerkung von E. Roth (l. c. p. 36, mit dem Strich in der 5. Columne), dass unsere Pflanze von den Niederlanden bis zu den russischen Ostseeprovinzen mit Einschluss der dänischen und schwedischen Inseln und Scandinaviens verbreitet ist, beruht wohl auf einem Irrthume. Es sind alle bisher bekannt gewordenen Fundorte, ca. 25 an der Zahl, für Europa und Asien, in den oben aufgeführten sorgfältig zusammengetragen worden, und aus diesen geht zur Genüge hervor, dass *C. pendula Trin.* in nur beschränktem Bezirke im nördlichen Mittel-Europa als Relictenpflanze aus der subarctischen Periode mit ihrem südwestlichsten Puncte im Christianiastift auftritt. Zugleich tritt uns bei Betrachtung der Vertheilung der Fundstellen die merkwürdige Erscheinung entgegen, dass sie nur in zwei sehr engumgrenzten Gebieten,

einerseits in Norwegen von Guldbrandsdalen bis in das Stift Christiania hinunter und andererseits in Ingermannland häufiger gefunden, sonst aber nur sehr zerstreut in grossen Zwischenräumen in Europa und Asien bekannt geworden ist und sich somit als echte Relictenpflanze ausweist. Es müssen ihr in Norwegen und Ingrien noch klimatische Verhältnisse geboten werden, die dieser Pflanze besonders zusagen. Wahrscheinlich sind in den beiden genannten Landesgebieten ähnliche und ihrem Auftreten entsprechende Luftfeuchtigkeits-Verhältnisse vorhanden. Das zeigt sich übrigens auch klar in der Wahl ihres Standorts. Im feuchten Schatten der Wälder, an schattigen Ufern fliessender Gewässer, wo die Luft stets von Feuchtigkeit durchsetzt ist, hat sie sich erhalten und ebenso in relativ luftfeuchten Zonen Scandinaviens in Norwegen (im Gegensatz zu den beiden *Botrychium*-Arten, welche sich in dem an Luftfeuchtigkeit relativ armen Schweden erhalten hatten) und in Ingrien, welches ebenfalls dem Einflusse atlantischer Luftfeuchtigkeit unterliegt. Ebenso scheint ihr sporadisches Auftreten am Baikal (Wydrenka-Fluss), am unteren Amur und auf der Insel Sitcha dafür zu sprechen, dass sie in einer feuchteren Periode der subarctischen Zeit ihre Einwanderung zu uns gehalten hat. Ihr Vorkommen auf der Waldaihöhe wird wahrscheinlich auch nur an eine luftfeuchtere oder nach Westen exponirte Lage gebunden sein. Keine Gruppe der postglacialen Florenelemente ist so verschiedenartig in ihren Ansprüchen an die physikalischen Bodenverhältnisse und besonders an die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft, wie das subarctische; es ist vorläufig mit grossen Schwierigkeiten verknüpft genauere Bestimmungen über Einwanderungszeit und grösste Ausbreitung eines Gewächses während dieser Periode zu treffen. Nach meinen vieljährigen Studien und Erfahrungen ist, neben anderen klimatischen und geologischen Factoren, in erster Linie das Bestimmende und Maassgebende für die heutige Vertheilung der Pflanzen auf der Erdoberfläche der verschiedene Gehalt an Luftfeuchtigkeit eines Orts. Während alle übrigen

Florenelement-Gruppen sich in ihren Ansprüchen auf einen zwischen gewissen Grenzen schwankenden Luftfeuchtigkeitsgrad mehr oder weniger einheitlich verhalten, indem sie nur geringfügige Abweichungen von dieser Regel zulassen, verhalten sich die subarctischen völlig indifferent hierin, indem hier aero-xerophyte und aero-hygrophyte Elemente neben einander bestehen, deren Trennung und Auseinanderhalten vorläufig noch nicht gelungen ist. So sind z. B. die atlantischen und subatlantischen Florelemente in ihrer Gesammtheit ausgesprochene aero-hygrophyte, die arctischen und subborealen aero-xerophyte, während dagegen innerhalb des subarctischen Florenelements z. B. die Abtheilung der continental-subarctischen aero-xerophyte und die sogenannten alpinen aero-hygrophyte sind. Es wäre eine durchaus lohnende Aufgabe in dieser wenigstens bei uns vorherrschenden Gruppe der postglacialen Florenelemente Untergruppen zu machen, was aber doch auch nur dann mit Erfolg geschehen könnte, wenn die klimatischen Verhältnisse der subarctischen Periode in den dieser Zeit entsprechenden Torfschichten genauer studirt und aus diesen erkannt sein werden. *Cinna pendula Trin.* ist durchaus subarctisch; aber es ist sehr schwierig im Augenblicke zu bestimmen, ob sie zu Anfang oder zu Ausgang oder in einer besonderen Zwischenzeit der subarctischen Epoche ihre Wanderung vollzogen und ihr grösstes Areal eingenommen hat. Sehr charakteristisch für *C. pendula Trin.* ist ausserdem ihr nur in schmaler Zone verlaufender Verbreitungsstrich, was vorläufig auf eine in den Anfang der subarctischen Epoche fallende Einwanderungszeit hinzudeuten scheint. Sie bedarf, um zu resumiren, eines kalten luftfeuchten Klimas; weil nun aber gegen Norden hin das Klima stetig an Trockenheit der Luft zunimmt, so wird dadurch vorläufig die auffallende Seltenheit dieses Gewächses in der heutigen Periode genügend erklärt.

4. Orobanche pallidiflora Wimm. (*et Grab.*, 1829).

Synonyma: *O. procera Koch* (Syll. 130), *O. speciosa A. Dietr.*, (non *DC.*), *O. hygrophila Brügg.* (bei Sendtner), ? *O. serotina Kirschled.*

Geographische Verbreitung. Schweden: Vestergötl. (*O. Cirsii Fr.*), fehlt in Norwegen. — Russland: Ingrien (in 2 Formen, cf. Meinshausen); Lithauen (cf. Schmalhausen). — Deutschland: Elsass, Baden, Bayern, Thüringen, Preussen (Brandenburg), Pommern, Schlesien, Oestreich, Steiermark, Salzburg, Tirol. — Böhmen, Ungarn, Slavonien, Banat, Siebenbürgen, Dobrutscha, Serbien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro. — Nach Gerndt ist sie von Nordwest-Deutschland ausgeschlossen, gehört aber noch dem Maingebiete an; nach Grisebach (Vegetationslinien) hat sie in Europa eine westliche Vegetationslinie und gehört zu den Harzpflanzen, welche in anderen Theilen von Nordwest-Deutschland nicht mehr vorkommen. In Deutschland ist sie überall sehr selten und sporadisch.

Standort: Lehmäcker, Wiesen, Triften, auf Pflanzen aus der Gattung *Cirsium* schmarotzend.

Varietäten und Formen. Ebenso verbreitet, wie die Art, scheint die hierher gehörige Var. **O. Cirsii Fr.** (*O. Mathesii Schlechtd.*, *O. Cirsii oleracii Caspary*) zu sein. Zuerst von Mathesius in Vestergötland auf der Ostseite des Mössebergs zwischen Tinghögen und Jättened, entdeckt, finden sich für dieselbe spätere Angaben in Deutschland, z. B. in Schlesien, Brandenburg etc. *O. Cirsii Fr.* findet man fast immer auf feuchten Wiesen und vorzüglich auf *Cirsium oleraceum Scop.*, in Schweden dagegen auf dem angezogenen Fundorte auf *C. heterophyllum All.* schmarotzend. — Für Ingermannland unterscheidet Meinshausen zwei Formen: a. **colorata Meinsh.** und b. **flavescens Meinsh.**, welche beide zu *O. Cirsii Fr.* zu gehören scheinen. Meinshausen sagt selbst über beide Folgendes (fl. ingr. p. 263): „Die Form a. schmarotzt auf *Cirsium oleraceum Scop.* gewöhnlich an feuch-

ten oder nassen Orten, sowohl im Kalkstein- als auch im Sandsteingebiete hie und da (so in tiefen Sümpfen in der Umgegend von Luga in schattigen Nadelwäldern, unter Gebüsch); die Abart ist sehr selten. Blühe im Juli, bis Anfang August. — Zu dieser Pflanze ist mit Sicherheit zu bringen: *O. Scabiosae Koch*, sowie die von mir als *O. Rapum*, im Hb. X, ohne Nr. ausgegebene Pflanze. Ob *O. Cirsii Fr.* hierher gehört, ist zweifelhaft, doch gewiss ist sie nicht die Form a, da Fries selbst sie mit gelben Blüthen beschreibt."

Vorkommen im Ostbalticum. 1. Oberlehrer J. Treboux entdeckte sie Ende Juli 1889 in der Umgebung von Pernau, auf dem Gute Audern, bei Patsepp, auf *Cirsium arvense Scop.* schmarotzend; Belegexemplare befinden sich in meinem Herbarium. — 2. Im Sommer 1890 fand Dr. A. Rapp diese Pflanze in der Umgebung von Lemsal in einem sehr humösen und feuchten Waldschlage unter *Cirsium lanceolatum Scop.*, *C. oleraceum Scop.* und *C. palustre Scop.* Die in meinem Herbarium befindlichen Belegstücke scheinen *O. Cirsii Fr.* zu sein; sie stimmen mit den Exemplaren des Normalherbariums von Fries gut überein; Die Kronblätter sind an diesen weit weniger als an den Pernauschen Exemplaren behaart; es muss jedoch die Untersuchung an frischen Exemplaren noch ausgeführt werden, um sicher zu gehen.

Phytogeographische Bemerkungen. Die *Orobancheen* bilden eine überaus schwierige Pflanzengruppe für etwaige Bestimmungen der Zeit und des Gebiets ihrer grössten postglacialen Ausbreitung. Es ist sogar wahrscheinlich, dass mehrere jetzt in Europa einheimische Arten keine geologische Geschichte in dem Sinne beanspruchen und ihre weitere Verbreitung nur der Verschleppung durch die Cultur und die Vögel verdanken mögen. Unsere *Orobanche* hat z. Th. das Areal der borealen Florenelemente, aber ihr Auftreten auf Feldern, ferner auf Synanthropen schmarotzend und dann ihre häufigere Verbreitung zum Orient hin, scheinen für

den synanthropen Charakter dieses Gewächses zu sprechen. Es ist vorläufig schwer hierin eine Entscheidung zu treffen. Ausserdem muss bei den *Orobancheen* stets in Betracht gezogen werden, dass der Habitus der Art sich je nach Standort und Eigenthümlichkeit der zeitweiligen Nährpflanze ändert.

5. Hypochoeris glabra L.

Synonyma: *H. dimorpha Brot., H. adscendens Brot., H. thracica Stev., H. hispida Brot., H. arachnoides Poir. (Biv.), H. Balbisii K., H. minima Cyr.* — Anm.: Diese dem Conspectus fl. europaea von Nyman entnommenen Synonyma sind wahrscheinlich zum grössten Theile Formen der Hauptart.

Geographische Verbreitung. **Europa**: Ostseegebiet: Norwegen mit 4 Fundstellen im östlichen Theile; Schweden: mit überwiegend westlicher Verbreitung, sehr selten, geht nach Norden bis Småland hinauf; auf Oeland (fehlt in Gottland), Dänemark; Deutschland: Schleswig-Holstein, Mecklenburg (6 Fundstellen, cf. Bolle); ausschliesslich an der West- und Südküste der Ostsee vorkommend. — Russland: Polen, Lithauen (sehr selten), Wjätka (nach einer älteren Angabe), am Don. — Nordseegebiet: England, Schottland, Deutschland, Niederlande, Belgien, Frankreich. — Binnengebiet: Deutschland, Böhmen, Mähren, Galizien, Thrazien, Siebenbürgen, Ungarn (?). — Mittelmeergebiet: Spanien, Portugal, Italien, Sardinien, Korsika, Dalmatien, Balkanhalbinsel, Archipel, Kleinasien. — **Nordafrika**, Berberei, Madeira, Azoren.

Standort: Sandige und sandig-lehmige Aecker, sandige Orte, Wegränder, auf Ballast; im Ostsee- und Nordseegebiet in der Nähe des Meeres; in Schweden auf Aeckern aufrecht, am Strande niederliegend.

Vorkommen im Ostbalticum: **Hypochoeris glabra L. var. Balbisii Loisl.** (*H. minima Balb.*) habe ich in Südwest-Kurland (hart an der lithauisch-kownoschen Grenze) bei der Unterforstei Rutzau in dem einzigen Hainbuchen-

Forste des Ostbalticums an einem sonnigen Waldwege in einem einzigen Exemplare am 28. Juli 1883 gefunden.

Phytogeographische Bemerkungen. Eine ganz eigenthümliche Verbreitung zeigt diese Pflanze. Sie hat offenbar ihr heutiges Vegetations-Centrum im Mediterrangebiet und hat sich von dort durch ganz West-Europa und den westlichen Theil Mittel-Europas verbreitet. Wie weit nach Norden heute die Grenzen ihres natürlichen Verbreitungsbezirkes im Continente gehen und wo sie verlaufen mögen, ist nicht sicher festzustellen, aber im Ostseegebiet ist sie mit Sicherheit als synanthrop anzusprechen. Sie umgreift im Grossen und Ganzen, wenigstens nach Norden und nach Osten die Buchen- oder besser die Weissbuchen-Zone und stimmt mit der Verbreitungsweise der subatlantischen Florenelemente auffallend überein. Sie zeigt somit, dass sie ein bedeutendes Maximum an Luftfeuchtigkeit verträgt, aber bei einem gewissen Minimum an Luftfeuchtigkeit nicht mehr vegetiren kann. Sie gehört demnach zu den höchst seltenen aero-hygrophyten Synanthropen und man könnte durch die letztere Eigenschaft, und durch ihre, besonders durch diese Eigenthümlichkeit bedingte, westliche Verbreitung leicht veranlasst werden sie für ein subatlantisches Florenelement zu halten. Ihr synanthroper Charakter wird zunächst durch ihre Standortsverhältnisse bestimmt. Es findet sich unter allen von mir notirten keine einzige Angabe für einen auch nur relativ natürlichen Standort, den sie im Ostseegebiet und z. Th. im Nordseegebiet sowie in Norddeutschland eingenommen hätte, sondern stets Bezeichnungen über sandige Kulturbodenformen und Wegränder, unter welchen Umständen ich sie ja selbst beobachtet habe. Ferner ist sie annuell. Schliesslich finde ich eine directe Angabe für sie als Ballastpflanze bei Christianssund (Greve, cf. Blytt, Norges fl.). Ihre Verschleppung aus dem Orient und dem Mediterrangebiet wird durch diese Argumente sehr wahrscheinlich gemacht. In Bezug auf den Rutzauer Standort sei noch bemerkt, dass der Hainbuchen-Forst zu der Zeit gerade gefällt wurde und

dass die mächtigen und schönen Stämme nach Deutschland verkauft und zum Theil schon nach Memel hin transportirt waren. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass durch fremdländische Händler der Same zufällig dorthin verschleppt worden war und in diesem einen Exemplare gekeimt hatte.

6. **Alyssum calycinum L.** (*Psilonema c. C. A. M*).

Geographische Verbreitung: In ganz Europa mit Ausnahme des nördlichen Theils von Scandinavien und von Russland; besonders häufig im Südosten von Europa: in Griechenland, in der Türkei, in der Krim und im Kaukasus; ferner in Westasien.

Standort: Auf trockenen sandigen Stellen und sonnigen Hügeln, auf Aeckern und Feldern, an Wegrändern, auf Kalk- und Mergelboden.

Vorkommen im Ostbalticum: In den älteren und neueren baltischen Floren ist sie als für unser Gebiet zweifelhaft und fraglich aufgeführt, weil bisher nur eine Angabe von dieser Pflanze bei Fischer (Naturgeschichte etc. p. 555) ohne genauere Bezeichnung des Fundorts existirt. — Nach mündlicher Mittheilung des Akademikers Mag. Fr. Schmidt hat diese Pflanze zwei Fundstellen neuerdings im Ostbalticum: 1. Als Unkraut auf dem Gute Hellenorm in Livland. 2. Auf dem Gute Piersal in Estland.

Phytogeographische Bemerkungen. *A. calycinum L.* ist ein synanthropes Gewächs. Ihr Ursprung liegt, wie bei den meisten Repräsentanten dieses Florenelements, im Orient oder im Süden Europas, aus welchen Ländergebieten sie allmälig immer weiter nach Norden verschleppt worden ist. Schon die Wahl ihres Standorts deutet auf ihren Synanthropismus hin: Aecker, Felder, Wegränder, sonnige Hügel, Kalk- und Sandboden. Die aufgezählten Bodenformen sind aber alle solche, welche als die wärmsten und durchlüftesten einem ursprünglich fremdländischen Gewächs die sicherste Gewähr zu seiner Fortexistenz darbieten. Nicht nur

für unser und den Nachbargebieten ist sie ein ephemeres Gewächs, sondern auch für andere Landstriche in Europa. *A. Blytt* nimmt an, dass sie nach Norwegen mit Saatgut und besonders durch Grassamen eingeführt ist, weil man *A. calcynum L.* erst in den letzten Jahren und zwar schon an mehreren Orten beobachtet hat. Bolle (Fl. v. Meckl., p. 215) theilt über dieses durch ganz Mecklenburg verbreitete und stellenweis sehr häufig auftretende Gewächs dieselbe Ansicht, indem er schreibt: „Ich möchte diese Pflanze für einen neueren Einwanderer halten, denn sie ist in den Gegenden von M. Strelitz, die früher von so eifrigen Botanikern, wie die Brückner und F. Schultz, so lange Jahre durchforscht worden sind, so häufig, dass sie, wenn sie damals schon vorhanden gewesen wäre, kaum hätte übersehen werden können."

7. Hypericum montanum L.

Synonyma: *H. elegantissimum Cr.*, *H. glandulosum Gilib.* (Fl. lithuan.), *H. tauricum Hortor.*

Geographische Verbreitung: Diese Pflanze ist durch ganz Europa mit Ausnahme des nördlichen und östlichsten Theiles desselben verbreitet; ferner findet sie sich im Kaukasus und Kleinasien; im Süden ihres Verbreitungsbezirks steigt sie in die Berge hinauf; im Norden und Osten ihres Verbreitungsgebiets tritt sie selten, zerstreut oder vereinzelt auf.

Standort: Trocknere warme Wälder und Gebüsche, besonders gern in Berg- und Laubwäldern.

Vorkommen im Ostbalticum: Eine ältere Angabe für das Vorkommen dieser Pflanze bei uns existirt von dem Grafen De Bray. Doch da sie von keinem neueren Botaniker durch neue Fundortsangaben bestätigt worden ist, findet sie sich in den neueren baltischen Floren entweder als zweifelhaft angegeben, oder ist gar nicht aufgenommen (wie in der II. Aflge. der Flora der Ortseeprovinzen von Fleischer und Lindemann, ed. Bunge). Sie tritt in

allen unseren Nachbargebieten — ausser den nach Osten gelegenen — selbst in Finnland auf (cf. Nym.), und ihr Vorkommen bei uns war dadurch höchst wahrscheinlich gemacht, was sich auch jüngst bestätigt hat. Secretair C. Fichtenberg in Arensburg übersandte mir ein Exemplar zur näheren Bestimmung, welches er im Sommer 1886 im Koronömschen Kronswalde auf der Insel Oesel und zwar nur in diesem einzigen Exemplare eingesammelt hatte.

Phytogeographische Bemerkungen. *H. montanum L.* trägt den Charakter eines echten borealen Florenelements an sich, womit Verbreitung und Wahl des Standorts völlig übereinstimmen. Sie mag in älteren, aber in doch von uns nicht sehr entfernt zurückliegenden Zeiten häufiger in unseren Laubwäldern aufgetreten, aber durch die vordringende Entwaldung an manchen Stellen verschwunden sein. Die Angabe vom Grafen De Bray, welche aus dem Anfange dieses Jahrhunderts stammt, braucht daher gerade nicht angezweifelt zu werden. Es bildet *H. montanum L.* gewissermaassen den Gegensatz zu *Alyssum calycinum L.*; während erstere durch die Cultur verschwindet, wird letztere durch dieselbe verbreitet.

8. Eryngium maritimum L.

Geographische Verbreitung: Am Meeresstrande von Mittel- und Süd-Europa und von Nord-Afrika und Kleinasien und in der Südrussischen Steppe — Am Ostseestrande: Finnland (Griesebach, cf. Fries)?, Gottland bei Ihrevik (jetzt verschwunden) und bei Lummelunda (Westküste), Oeland (sehr selten, cf. Berlin), Schonen; an der Küste Deutschlands gegen Mecklenburg und Schleswig-Holstein zu häufiger. — Am Nordseestrand häufig.

Standort: Auf sandigem Meeresstrande, als Halophyt auch im Binnenlande auftretend.

Vorkommen im Ostbalticum: Auf die in der Flora der Ostseeprovinzen von Wiedemann und Weber ausgesprochene Vermuthung hin, dass *E. maritimum L.* eher

als *E. campestre L.* bei uns gefunden werden könnte, haben die späteren Floristen diese Pflanze als für unser Gebiet zweifelhaft aufgeführt. Indessen sind neuerdings zwei — wenn auch nur vorübergehende — Fundorte für das Ostbalticum gesichert: 1. Apotheker Mag. W. Grüning schrieb mir 1887 Folgendes: „Ueber das merkwürdige Auftreten und plötzliche Verschwinden von Pflanzen bei Polangen (Kurland; an der preussischen Grenze) möchte ich Ihnen einen Fall anführen, der Sie vielleicht interessiren wird. So beobachtete ich einige Jahre hindurch, zuletzt, so weit mir erinnerlich, 1881 ein reichliches Vorkommen von *E. maritimum L.* auf den Dünen von Polangen; da ich aus ihrer Flora ersah, dass Sie sein Vorkommen bei uns anzweifeln, so wollte ich Ihnen ein Exemplar von hier zuschicken, habe aber jetzt schon drei Sommer hinter einander vergeblich die Dünen danach abgesucht; die Pflanze ist verschwunden." — 2. Akademiker Mag. Fr. Schmidt entdeckte am 7. Aug. 1890 auf Oesel in einer kleinen Bucht zwischen dem Surriko- und Lee-Pank, 6 Werst nördlich von dem Gute Taggamois unsere Pflanze, welche in grosser Menge eine ziemliche Strecke bedeckte. Eine junge Bäuerin, über das Auftreten derselben befragt, erinnerte sich dieses Gewächs schon in ihrer Jugend gesehen zu haben; local heisst die Pflanze dort sea-ohakad. Belegstücke von dieser Fundstelle befinden sich in meinem und dem Herbarium der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

Phytogeographische Bemerkungen. *E. maritimum L.* ist eine Litoralpflanze und als solche bei uns im Ostseegebiet entweder synanthrop oder subboreal. Es hält oft schwer beide Florenelement-Gruppen auseinanderzuhalten, da die Synanthropen auch meist im Südosten unseres Gebiets (sowie Europas) ihre Heimath haben und mit den südöstlichen Pflanzen-Vergesellschaftungen bei uns sich mischen. Ebenso schwierig ist es ein Gewächs für die eine oder andere Gruppe zu bestimmen, wenn es, wie unsere Litoralpflanzen, sowohl in die eine als in die andere zu passen scheint oder eine selbstständige Wanderung bis nahe zu uns vollführt hat, aber

erst in unser Gebiet verschleppt worden ist. In dem vorliegenden Falle scheint vieles für den subborealen Charakter von *E. maritimum L.* für Europa mit Ausnahme des Ostseegebiets zu sprechen; auch Prof. A. Blytt hat diese Pflanze ihrem Auftreten in Norwegen gemäss als subboreal nur bezeichnet. Gegen die selbstständige Einwanderung dieser Pflanze in das Litoral des Ostseegebiets könnten sich berechtigte Zweifel erheben, gestützt auf die Eigenthümlichkeit ihres plötzlichen Auftretens und plötzlichen Verschwindens an einem Fundorte, wie ja die Beispiele aus Polangen und aus Gottland bei Ihrevik (1861) zur Genüge lehren. Jedenfalls verhält sie sich am Strande des Ostbalticums wie alle übrigen Ballastpflanzen und muss daher für unser Gebiet als synanthropes Florenelement aufgefasst werden.

9. Bupleurum tenuissimum L.

Synonyma: *Odontites tenuissima Spreng.*, *B. junceum Poll.*, *B. Pollichii Gmel.*, *B. junceum var. γ, Schult.*

Geographische Verbreitung. Ostseegebiet: Schweden in Schonen, Bleckinge, Småland; auf Oeland und Gottland sehr selten; Mecklenburg (4 Fundstellen, cf. Bolle), in Schleswig-Holstein selten. — Nordseegebiet: fehlt in Norwegen; Dänemark, Deutschland, Holland, Belgien, Frankreich und Brittannien; setzt sich am atlantischen Ocean fort. — Mittelmeergebiet: Spanien, Italien, Balkanhalbinsel, Kaukasus. — Binnengebiet von Europa: Deutschland, Oestreich, Kroatien, Slavonien, Ungarn, Banat, Siebenbürgen.

Standort: Auf Salzwiesen und auf salzhaltigem Boden in der Nähe des Meeresstrandes; aber auch auf Triften, Dämmen, an Wegrändern im Binnenlande.

Vorkommen im Ostbalticum. Am 7. August 1890 (vergl. *Eryngium*) entdeckte ich diese Pflanze in Oesel auf dem Gute Rotsiküll (Kirchspiel Kielkond) auf Geröll beim zweiten Kalksteinbruch hinter dem Wita-Jaan-Gesinde in der Nähe des Meeresstrandes.

Phytogeographische Bemerkungen. Dasselbe, was von *Eryngium maritimum L.* oben beigebracht worden ist, gilt auch in gleichem Maasse von dieser Pflanze. Im Ostseegebiet ist sie nur als verschleppt zu betrachten. Dass *Bupleurum tenuissimum L.* im Binnenlande auf Kulturboden im weiteren Sinne des Wortes auftritt, weist auch auf den, wenigstens für das Binnenland gültigen, Synanthropismus dieser Pflanze hin.

In den demnächst zu veröffentlichenden Floren des Pernaugebiets von Oberlehrer J. Treboux und des Gebiets von Polnisch-Livland von Dr. B. Lehmann werden weitere Novitäten für das Ostbalticum angezeigt werden.

Seit dem Erscheinen meiner Flora von Liv-, Est- und Kurland sind zahlreiche Varietäten und Formen von bereits als bekannt hier vorkommenden Pflanzen unterschieden worden, welche aber an einem anderen Orte ihre volle Berücksichtigung erfahren werden.

In den Sitzungsberichten der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft Bd. VII, p. 281 muss *Potamogeton densus L.* als am Libauschen Kleinen-See vorkommend gestrichen und statt dessen *Elodea canadensis Caspary* hineingesetzt werden. Es sind von mir damals nur jugendliche Entwicklungsstadien gefunden worden und da sich beide Arten hierin ähneln, *Elodea* ausserdem für die Ostseeprovinzen so gut wie gar nicht bekannt war, ist eine Verwechslung um so eher zu entschuldigen gewesen. Eine spätere genauere Untersuchung hat diesen Irrthum klargestellt.

Hierauf sprach Herr Prof. Dr. Kraepelin als Gast über Messungen der Schlaftiefe.

Herr Prof. Dr. v. Kennel hielt einen Vortrag

Ueber die Abstammung der Arthropoden und deren Verwandtschaftsbeziehungen.

Die grosse Thierklasse der Arthropoden umschliesst, wie in neuerer Zeit vielfach anerkannt wird, zwei ganz verschiedene Gruppen, die durchaus nicht in engem genetischem Zusammenhang stehen, und höchstens von gemeinsamer, sehr entfernt liegender Wurzel abgeleitet werden können, die Branchiata oder Crustaceen, und die Tracheata zu denen Myriapoden, Arachnoideen und Insecten gehören. Die Uebereinstimmungen beider Gruppen sind weniger durch das gegenseitige Verwandtschaftsverhältniss bedingt, als durch gleichartige Anpassungen. Die Cuticularbedeckung des Körpers und die Segmentirung der Musculatur und des Nervensystems haben sie beide mit den Anneliden gemein; bei den in beiden Stämmen aufgetretenen Verstärkungen der Cuticula als Hautskelet musste, um den Stamm sowohl als auch die Extremitätenstummel beweglich zu erhalten, eine Ringbildung der Cuticula eintreten, die in beiden Gruppen unabhängig von einander erworben wurde.

So wie aus der vielgestaltigen Thiergruppe der Rotatorien aus Trochosphaera-ähnlichen Formen durch Längsstreckung des hinteren Körpertheils, Segmentirung desselben und Wiederholung der Organisationsverhältnisse die Anneliden entstammen, so können die Crustaceen in ähnlicher Weise auf rotatorienartige Geschöpfe bezogen werden, die ausser ihren Wimperkränzen noch seitliche Stummel als secundäre Bewegungsorgane besassen; in der Hexarthra und Polyarthra existiren noch ähnliche Formen, die zu der Naupliuslarve der Branchiata Beziehungen darbieten, wie andere Rotatorien zu der Trachosphaeralarve der Anneliden, eine Anschauung, die mehrfach Vertretung fand. Die tracheaten Arthropoden dagegen müssen abgeleitet werden von hochstehenden Anneliden, welche einen homonom segmentirten Körper, gut entwickelte Parapodien (wohl nur ventrale), und

segmental angeordnete Nephridien besassen. Thiere, welche den Stammformen der Tracheaten nahestehen, kennen wir in der Gattung Peripatus, bei welcher Eigenthümlichkeiten von Anneliden mit solchen der Tracheaten vereinigt sind.

Von Peripatusartigen Thieren ist der Schritt zu Myriapoden so klein, dass oft genug Peripatus in engstem Zusammenhang mit Myriapoden genannt wird. Durch Reduction der Segmentzahl und der Extremitäten leitet man von Myriapoden die Arachnoideen und Insecten ab, und zwar werden gewöhnlich die Insecten mit den Tausendfüssern als Antennata enger vereinigt, und die Spinnenthiere als Chelicerota abgetrennt.

Nun scheint aber die Gruppe der Myriapoden keine einheitliche zu sein, was besonders in der Lage ihrer Genitalöffnung ausgesprochen ist. Wenn erst einmal, wie bei Peripatus, Nephridien als Ausfuhrwege der Geschlechtsproducte mit den keimbereitenden Organen verwachsen sind, so ist eine Verlagerung der Geschlechtsöffnung vom Hinterende des Körpers, aus dem vorletzten Segment in die vordere Körperregion, wie bei Juliden, Scolopendrella und Arachnoideen kaum mehr denkbar.

Die jetzt lebenden Peripatusarten besitzen unter ihren Segmentalorganen im vorderen Theil des Körpers zwei Paare, die bedeutend grösser sind, als die übrigen, und zwar liegen dieselben im 7. und 8. Segment, wenn man die Antennen als Anhänge des 1. Segments zählt; sie müssen irgend einmal eine besondere Bedeutung gehabt haben. Man kann annehmen, dass den Annelidenahnen der Peripatusgruppe sowohl diese Nephridien als auch das Paar des vorletzten Körpersegments zur Ausfuhr der noch frei in der Wand der Leibeshöhle entstehenden Geschlechtsproducte dienten.

In der einen Gruppe ihrer Nachkommen, Peripatus und ähnlichen Thieren, trat eine Vereinigung der erstarkten Nephridien des vorletzten Segments mit den Keimdrüsen ein, bei einer anderen Gruppe, die wir nicht kennen, verband sich das

eine oder andere Paar der vorderen grossen Segmentalorgane mit denselben, je nachdem die Localisation des Keimepithels sich mehr nach hinten oder vorn verschob.

Von der ersten Abtheilung, also Thieren, von denen auch die jetzigen Peripatusarten abstammen, entsprossten ausser diesen durch ähnliche, aber nicht identische Zwischenformen die Scolopendriden, von der zweiten Gruppe Scolopendrella und die Juliden. Letztere sind eine besondere aberrante Gruppe, bei denen während der Erstarrung des Chitinskeletts immer zwei und zwei Segmente (abgesehen von einigen der vordersten) mit einander vereinigt wurden.

In der Peripatus - Scolopendragruppe blieb das zum Oberkiefer umgewandelte Parapodium ungegliedert, in der andern dagegen erlangte auch dieses, wie die übrigen, eine Gliederung.

Von jeder der beiden Abtheilungen nahm ein Stamm der wenigfüssigen Tracheaten ihren Ursprung; dabei kann eine Discussion der Identität der Mundwerkzeuge vorläufig unterbleiben, ebenso die Frage, ob die Cheliceren den Antennen oder den Oberkiefern entsprechen.

Der Umstand, dass in beiden Gruppen der Myriapoden Jugendformen mit geringer Segment- und Extremitätenzahl vorkommen, die erst im postfötalen Leben unter verschiedenen Häutungen die volle Ausbildung erlangen, legt den Gedanken nahe, in den ersten Insecten, die wohl den heutigen Apterygoten nahestanden, paedogenetische Scolopendraabkömmlinge, in den Arachnoideen paedogenetische Scolopendrellaabkömmlinge zu sehen. Vergleicht man diese Thiergruppen miteinander in Bezug auf die Lage ihrer Genitalöffnungen, und zugleich mit Peripatus, so findet man, dass die Oeffnung bei Scolopendrella und den Arachnoideen in einem Segment liegt, welches entweder dem 7. oder 8. Segment des Peripatus entspricht, je nachdem man die Cheliceren den Antennen oder den Mandibeln gleich setzt. Diese vollkommene Uebereinstimmung scheint doch wohl von grosser Bedeutung

zu sein, und zu rechtfertigen, wenn man die Gruppe der Myriapoden auflöst in zwei gleichwerthige, von denen die eine mit den Insecten, die andere mit den Arachnoideen in engerer Beziehung steht.

Alle übrigen Auseinandersetzungen und Consequenzen, sowie die genauere Begründung der skizzirten Anschauung, ferner die Berücksichtigung und Discussionen anderer Theorien werden in kürzester Zeit in einer ausführlicheren Abhandlung über dieses Thema an anderer Stelle veröffentlicht werden, wobei der Versuch gemacht werden soll, die gesammte Organisation der Tracheaten auf diejenige Peripatiformer Thiere zu beziehen und ihre gegenseitige Abhängigkeit zu präcisiren.

228. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 21. März 1891.

Anwesend waren 75 Personen, darunter 15 Gäste.

Eingelaufen waren 33 Drucksachen, darunter als Geschenke der Verfasser:

M. Bernstein, Ein Beitrag zur Bestimmung der Residualluft beim lebenden Menschen und

A. Schoenrock, Untersuchung der Hochwasser in St. Petersburg 1878—1890.

Für beide Geschenke wird der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Unter den 3 schriftlichen Mittheilungen befand sich ein Angebot zum Kauf einer Insectensammlung von Herrn Leopold Satz in Znaim. Die Versammlung beschliesst, auf diese Sammlung, die grösstentheils exotische Insecten enthält, nicht zu reflectiren.

Auf Wunsch einiger Mitglieder soll mit der Moskauer Mathematischen Gesellschaft in Verbindung getreten werden zur Erlangung ihrer Publicationen im Tausch.

Ferner wurde beschlossen, im Mai, für den nur eine Sitzung vorgesehen war, noch eine Sitzung einzuschieben, und zwar wurde der 9. Mai gewählt.

Zu wirklichen Mitgliedern wurden erwählt die Herren stud. med. Elmar Fischer, stud. med. Julius Fink,

stud. med. Erwin Thomson, Apotheker Siegfried von Kieseritzky und Dr. med. Richard Otto.

Herr Professor Dr. Kobert überreichte der Gesellschaft als Geschenk für die Bibliothek seine eben erschienene Abhandlung über „Cyanhaemoglobin und den Nachweis der Blausäure", wofür ihm vom Herrn Präsidenten gedankt wurde.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. Kobert einen Vortrag über einen Gegenstand, den er seit 1888 unausgesetzt experimentell verfolgt hat, nämlich

Ueber ein neues Parhaemoglobin.

Durch eine ganze Reihe von Arbeiten hat E. Stadelmann nachgewiesen, dass im Blute durch Krankheitsprocesse oder Gifte freiwerdendes oder im freien Zustande eingespritztes Haemoglobin (Hb) von der Leber aufgefangen und in Gallenfarbstoff umgewandelt wird. Dieser Uebergang ist jedoch, wie Stadelmann [1]) nie verschwiegen hat, kein quantitativer sondern betrifft im günstigsten Falle 1,9% des Hb. Der Vortragende hat nach den fehlenden 98,1 % gesucht und sich dabei zunächst an die hochinteressanten Angaben von Al. Schmidt [2]) gehalten, denen zufolge beim Schütteln von glykogenhaltigen Leberzellen mit Hb-Lösungen das Hb aus der Lösung verschwindet um sodann eine Zeit lang in den Zellen „als solches spectroskopisch nachweisbar" zu bleiben, ehe es zu Gallenfarbstoff umgewandelt wird. Al. Schmidt hat aber weiter gezeigt, dass der Process ebenso verläuft, wenn man die Leberzellen vorher zu feinstem Pulver zerrieben hat. Das Unlöslichmachen des Hb ist also nach Al.

1) Stadelmann und Gorodecki, über die Folgen subcutaner und intraperitonealer Haemoglobininjectionen. Arch. f. exp. Path. und Pharm. Bd. **27**, 1890, p. 104.

2) Al. Schmidt, ein Beitrag zur Physiologie der Leber. Biologisches Centralblatt, Jg. **10**, 1890, Nr. 19—20. (Bericht über die Dissertation der Herrn E. Anthen, B. Kallmeyer, J. Klein, N. Hoffmann und z. Th. von Aug. Schwartz.)

Schmidt keine Function der intacten Leberzellen sondern kommt auch dem formlosen Zellprotoplasma zu. Vortr. wiederholte diese Versuche und konnte sie durchaus bestätigen. Er konnte sie ebenso aber auch mit Leberzellen aus 2 Wochen alter, auf Eis conservirter Leber ausführen; die Function des Hb unlöslich zu machen kommt also auch dem todten Zellprotoplasma zu. Sie ist ferner nicht etwa nur dem Zellprotoplasma der Leber eigen sondern kommt nach den Versuchen des Vortr. in demselben Grade auch dem Zellprotoplasma der frischen oder mehrere Wochen alten Milz zu. Der betreffende Vorgang kann mithin nicht als ein der Leber specifischer bezeichnet werden. Fragt man sich nun, was dieser Vorgang im chemischen Sinne betrachtet wohl bedeutet, so kann die Antwort nur lauten: Reduction oder Fäulniss. Da Hb-Lösungen resp. Blut an sich durch Fäulniss niemals unlöslich werden, so ist die grössere Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Praecipitirung des Hb durch Leber- oder Milzprotoplasma ein Reductionsvorgang (natürlich besonderer Art) ist. Wurde vom Vortragenden dem Zellenbrei eine Lösung von indigschwefelsaurem Natron zugesetzt, so wurde dieses in der That bis zur Farblosigkeit reducirt. Der Vortr. hat den Vorgang der Hb-Praecipitation nun durch Reductionsmittel nachzuahmen gesucht, welche wie die Leber- und Milzzellen ein in Wasser suspendirbares staubfeines Pulver bilden und eine milde aber viele Tage anhaltende reducirende Wirkung äussern, z. B. durch chemisch reinen Zinkstaub (Zn). Mit Hülfe dieses Mittels ist man im Stande nicht nur Lösungen von kryst. Hb sondern auch von frischem oder wochenalten Blute bis zur Wasserklarheit zu entfärben und das gesammte Hb in Form eines sehr feinen, aber natürlich zinkhaltigen, braunen Pulvers niederzuschlagen. Dieser Versuch wird der Versammlung vorgemacht: es gelingt binnen 3 Minuten 25 ccm 2%

Hundeblutlösung durch 0,8 g Zn vollständig zu entfärben. Von einer Fäulniss kann dabei keine Rede sein; vielmehr ist durch diesen Versuch wahrscheinlich gemacht, dass die Praecipitation von Hb durch Leber- und Milzzellen wirklich ein Reductionsvorgang ist. Dass man durch reducirende Mittel wie Wasserstoff Hb in der That chemisch verändern kann, hat auch Siegfried [1]) neuerdings bewiesen. Vort. nennt die unter Einfluss des Zink entstehende unlösliche Modification des Blutfarbstoffes, indem er zunächst von dem Zinkgehalt derselben absieht, mit Rücksicht auf Nencki ein Parhaemoglobin (ParHb), ein Wort, welches nach Analogie von Methaemoglobin (MetHb) gebildet ist. Vergl. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. **20**, 1886, p. 325. Siegfried nennt seine Substanz Pseudohaemoglobin.

Die Aehnlichkeit des neuen ParHb und des MetHb lässt sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Beide Substanzen sind im Gegensatz zum Hb nicht roth sondern chocoladen- oder sepiafarbig.
2. Beide Substanzen können durch reducirende Substanzen aus Hb gebildet werden. (Dass das MetHb häufig durch oxydirende Einflüsse entsteht, soll damit nicht bestritten werden; man vergl. darüber des Vortr. eben erschienene Monographie „über Cyanmethaemoglobin“ [2]).
3. Wie das MetHb so wird auch das ParHb durch organische und unorganische Basen sowie im Contact mit faulendem Harnstoff in eine schöne rothe Lösung mit Hb- oder O^2Hb-Spectrum zurückverwandelt.
4. Wie das MetHb so wird auch das ParHb beim Schütteln mit Ferrum hydrogenio reductum in eine schöne rothe Lösung mit O^2Hb-Spectrum verwandelt.

---

1) Arch. f. Anat. und Physiol. 1890, p. 385.
2) Stuttgart, Enke 1891, p. 5 u. ff.

5. Wie das MetHb so wird auch das ParHb im contact mit faulem Protoplasma (Milzzellen etc.) in Hb oder eine dem Hb ungemein ähnliche Substanz verwandelt.

Trotz dieser weitgehenden Aehnlichkeit sind ParHb und MetHb aber keineswegs identisch. Sie unterscheiden sich vielmehr in folgenden Beziehungen:

1. MetHb ist in Wasser und in Lösungen von Kochsalz, Glaubersalz, Magnesiumsulfat etc. eben so stark löslich wie Hb und O^2Hb es sind; ParHb ist in den genannten Lösungsmitteln vollkommen unlöslich.
2. MetHb wird durch mit Terpentinöl geschütteltes Wasser d. h. durch O^1 als graubraune Masse aus seinen Lösungen ausgefällt, während ParHb durch dieses Reagenz mit prachtvoll rother Farbe (die, wenn man neutralisirt, sich lange hält) gelöst wird.

In den genannten Aehnlichkeiten und Unterschieden sind bereits die wichtigsten Eigenschaften des ParHb angeführt. Von weiteren Eigenschaften sein noch folgende erwähnt:

ParHb wird von verdünnter Salz-, Schwefel-, Phosphor-Oxal-, Malon-, Ameisen-, Essig-, Wein-, Citronensäure etc. augenblicklich gelöst, wie der Versammlung z. Th. vorgemacht wird; nur die Salpetersäure zersetzt es augenblicklich zu einer grauen in Wasser unlöslichen Substanz. Die frischen Lösungen der übrigen Säuren zeigen z. Th. das MetHb-Spectrum z. Th. zeigen sie überhaupt keine auswählende Absorption. Freie Basen wie KOH, NaOH, Aetzkalk, Aetzbaryt, Piperazidin, Neurin etc. lösen es, falls sie sehr verdünnt sind, mit schön rother Farbe und O^2Hb-Spectrum; falls sie concentrirt sind, lösen sie es unter Zersetzung auf. Kohlensaure und carbaminsaure Alkalien lösen, falls sie concentrirt sind, das ParHb ebenfalls schön roth und mit O^2Hb-Spectrum; falls man aber die Lösungen verdünnt oder die alkalische Reaction durch ClH abstumpft, fällt das ParHb in unveränderter Form

wieder aus. Dadurch erhalten wir ein Mittel der relativen Reindarstellung unserer durch Schlämmen von der Hauptmasse des Zinks befreiten Substanz, denn kohlens. Ammon löst das dem rohen ParHb jetzt noch reichlich beigemischte und z. Th. darin gelöste Zink nur wenig. Filtrirt man daher die conc. Lösung sofort ab und lässt das Filtrat in ein mit sehr viel dest. Wasser gefülltes Gefäss fliessen, so scheidet sich sofort ein reineres ParHb unlöslich ab und kann durch Centrifugiren oder Absetzenlassen gewonnen werden. Die Lösung desselben in neutralem essigsauren Ammon zeigt alle spectroskopischen Eigenschaften des Blutfarbstoffes. Zu diesem Behufe wird der Versammlung das Spectrum dieser Lösung im O^2haltigen und O^2freiem Zustande demonstrirt. Ob ein völlig zinkfreies ParHb überhaupt existirt oder nicht, ist schwer zu entscheiden, da selbst Zusatz von etwas Schwefelammonium zur Lösung in kohlens. Ammoniak das Metall nicht vollständig zu entfernen scheint. Das relativ reine ParHb lässt sich über Schwefelsäure und Clorcalcium trocknen und zu einem eleganten Pulver zerreiben. Dieses Pulver lässt sich beim Verreiben mit kohlens. Ammon und 24 stündigem Stehen unter der gesättigten Lösung dieses Salzes ganz oder theilweise wieder in Lösung überführen und zwar wieder mit O^2Hb-Spectrum, während bei getrocknetem Hb eine Lösung zu reinem O^2Hb bekanntlich meist nicht mehr möglich ist.

Die Neutralsalze der fixen Alkalien und der alkalischen Erden besitzen nicht das geringste Lösungsvermögen für ParHb, ja sie begünstigen die Fällung desselben, während alle organischen Salze des Ammons das ParHb unzersetzt mit voller Farbe und O^2Hb-Spectrum lösen, falls sie in gesättigter Lösung verwandt werden.

Durch Kochen wird das ParHb, gleichgültig ob es gelöst ist oder nicht, in Haematin umgewandelt.

Wasserstoffsuperoxyd wird von ParHb unter starker Schaumbildung in Wasser und inactiven Sauerstoff zerlegt, während ganz reines Hb sich bekanntlich total anders verhält.

Es lag nahe die Bildung von ParHb zur toxi-

kologischen Blutanalyse zu verwenden. Es gelingt nämlich, wie der Versammlung demonstrirt wird, selbst aus mehrere Wochen altem, mit Pilzrasen besetztem und sehr stinkendem Blute durch Schütteln mit der halben (bis höchstens gleichen) Menge Zink und der 3—5fachen Menge Wasser ein wasserklares Filtrat zu erhalten, welches natürlich alle in Wasser löslichen Gifte (Alkaloide, Ptomatine, Glycoside, Säuren, Bitterstoffe, Fermente etc.) enthalten muss, soweit diese nicht gerade mit dem Blutfarbstoff innige Verbindungen eingehen. Ausser diesen Stoffen sind im Filtrat noch Serumeiweiss und Zinkalbuminat, die durch Ferrocyankalium und Essigsäure leicht fortzuschaffen sind, sowie ein Theil der wasserlöslichen Salze des Blutes enthalten. In allen Fällen war das Filtrat frei von Gestank und hielt sich in verstöpselten Gläsern recht gut tage-, ja wochenlang. Die bis jetzt vorliegenden Untersuchungen des Vortragenden beziehen sich z. Th. auf vergiftete Thiere und Menschen, z. Th. wurden käuflichem Blute gewogene Mengen von Giften zugesetzt und im Filtrat der ParHb-Fällung wieder aufgesucht. Dabei ergab sich, dass colloides Eisen, Blausäure und Kohlenoxyd, falls sie in geringen Mengen vorhanden sind, in den ParHb-Niederschlag, auf dessen weitere Zerlegung wir hier nicht eingehen wollen, übergehen und auch bei mehrfachem Waschen desselben (durch Suspension in Wasser und neues Filtriren) nicht quantitativ ins Filtrat gehen, während Alkaloide und Glycoside im enteiweissten Filtrate ohne Mühe gefunden werden. Hat man die Befreiung des Filtrates von Zink und Eiweiss mit nur eben ausreichenden Mengen von Ferrocyankalium und Essigsäure vorgenommen, was natürlich bei Giften, die durch Ferrocyankalium gefällt (Strychnin) oder verändert werden (Morphin), nicht statthaft ist, so kann man die Lösung nach Zusatz einiger Tropfen von Soda direct einem Thiere einspritzen und die physiologische Wirkung studiren. Für das Studium und den Nachweis der Bakterienstoffwechselproducte und der leicht zersetzlichen oder theilweise flüchtigen Gifte dürfte die Methode

mithin alle bis jetzt bekannten Methoden der Blutanalyse an Brauchbarkeit, Billigkeit und Einfachheit übertreffen. Vom **Muawin**, einem sehr difficilen glycosidischen Alkaloide der Digitalingruppe liessen sich noch Bruchtheile eines Milligrammes (bis 0,1 mg) im enteiweissten Filtrat von 25 ccm Blut nachweisen. **Pepsin**, das bisher im Blute überhaupt nicht aufgesucht werden konnte, liess sich, dem Blute zugesetzt, aus dem Filtrate nach der Fibrinflockenmethode niederschlagen und nachweisen. Ein eigenthümliches Verhalten, welches von dem der genannten Gifte abweicht, zeigte der **Phosphor**. Es soll darüber später auf Grund noch weiterer Analysen berichtet werden. Zu merken ist nur, dass für diesen Versuch ein völlig phosphorfreies Zink verwendet werden muss, welches aber von E. **Merk** und **Kahlbaum** zu beziehen ist. In 3 **gerichtlichen Fällen**, wo es sich um Vergiftung von Menschen mit **Alkohol** und mit **Essigsäure** handelte, liessen sich die Gifte ohne Mühe im Filtrat der ParHb-Füllung z. Th. sogar ohne Destillation nachweisen. Für die quantitative **Zuckerbestimmung** im Blut ist die Methode ebenfalls vortrefflich verwerthbar In jedem Falle ist die Zinkmethode ausserordentlich viel wohlfeiler als die bisher gewöhnlich benutzte Alkoholmethode und weniger different als die Kochmethode unter Zusatz von Essigsäure. Zum Gelingen der wasserklaren Filtration sind ausser den schon genannten Verhältnissmengen von Zink, Blut und Aqua destillata noch zwei Puncte von Wichtigkeit:

1. es muss energisch geschüttelt werden, denn das am Boden sich zusammenballende Zink wirkt gar nicht. Wenn man ohne Unterbrechung schüttelt, reicht oft schon eine Stunde hin. Hat man Zeit länger zu schütteln, so kommt man mit weniger als der halben Menge Zink aus. Das Gefäss, in welchem man schüttelt, muss geräumig genug sein um reichliche Schaumbildung zu ermöglichen. Da die Hauptmenge des Zinks später durch Schlämmen des Filterrück-

standes wiedergewonnen werden kann, so kann man mit 100 g Zn sehr viele Analysen ausführen. Magnesium, Zinn, Eisen etc. lassen sich theils gar nicht theils wenigstens nicht gleich gut statt des Zinks verwenden. Da der Zinkstaub ein Gemisch aus Zink und Zinkoxyd vorstellt, so wurden beide einzeln untersucht und gefunden, dass das Zinkoxyd weniger activ ist als das freie Metall; selbstverständlich geht vom Zinkoxyd mehr in Lösung als vom reinen Metall; es ist daher ein an Oxyd armer Zinksstaub dem an Oxyd reichen vorzuziehen. Je öfter man nun dieselbe Portion benutzt, desto ärmer an Oxyd und daher desto brauchbarer wird sie.

2. ist zum Erhalten eines farblosen Filtrats nothwendig, dass das Blut weder auffallend alkalisch noch auffallend sauer ist, sowie dass es frei von oxydativem MetHb ist. Da grössere Mengen von Säuren oder freien Alkalien im Blute fast bei keiner Vergiftung vorkommen, so braucht man die Reaction meist gar nicht zu beachten. MetHb findet sich in altem Leichenblut bekanntlich nicht mehr, da es durch die Selbstreduction verschwindet. Ist solches vorhanden, so schüttelt man ganz in der gewöhnlichen Weise eine Stunde und filtrirt. Man erhält dann manchmal statt des farblosen ein schön rothes Filtrat, dessen Spectrum von dem normalen Blutes nicht abweicht d. h. von MetHb völlig frei ist, da die Gesammtmenge des vorhanden gewesenen MetHb durch den Zinkstaub in Hb übergeführt worden ist. Dieses neugebildete Hb wird durch den Zinkstaub aber erst dann in ParHb weiter verwandelt, wenn alle oxydirenden MetHb-Bildner aus dem Blute verschwunden sind, während reducirende MetHb-Bildner, wie Pyrogallol etc, die ParHb-Fällung gar nicht stören. Der Versammlung wird demonstrirt,

dass Blut, welches in Wasser gelöst und durch Spuren von Ferridcyankalium in MetHb umgewandelt ist, durch selbst sehr grosse Mengen von Zink (1,0 Zn auf 0,5 Blut) sofort nicht nur nicht entfärbt sondern geröthet wird.

ParHb lässt sich ebensogut aus dem Blute der Pflanzenfresser (Pferd, Rind, Ratte, Kaninchen, Meerschweinchen) als der Fleischfresser (Hund, Katze) und des Menschen bilden. Auch das Blut von Schnecken, bei denen das Haemoglobin — soweit es überhaupt vorhanden ist — bekanntlich nicht an die Blutkörperchen gebunden ist, macht von der Fällbarkeit, wie an Blut von Planorbis gezeigt werden konnte, keine Ausnahme. Ebenso gelingt die Fällung mit krystallisirtem in Wasser gelösten reinem Haemoglobin (vom Pferd) ausgezeichnet.

Nach dieser Abschweifung können wir zu unserer ursprünglichen Frage zurückkehren, was aus den 98,1% des eingespritzten Hb im Stadelmann'schen Versuche geworden ist. Nach allem Obigen musste man vermuthen es als ParHb oder, falls dieses nur als Zinkverbindung existirt, als einen parhaemoglobinartiger Körper in der Leber, vielleicht auch in der Milz und anderen Organen zu finden. Es wurde nun an einem kleinen Hunde 0,2 g Hb pro kg Thier langsam ins Blut gespritzt und das Thier nach 4 Stunden geschlachtet, gut entblutet und gewogene Theile der Leber und Milz zerrieben und mit sehr viel gewöhnlichem Wasserleitungswasser ausgewaschen bis zum Verschwinden der Färbung und der O^2Hb-Streifen in der decantirten Flüssigkeit. Jetzt wurde der Brei auf einem Filter gesammelt und mit gesättigter Lösung von kohlensaurem Ammon verrieben, wobei sehr bald eine Rothfärbung der Lösung eintrat. Durch ein Filter gelassen zeigte diese Lösung die schönsten O^2Hb-Streifen vor dem Spectroscop. Jetzt wurde colorimetrisch die Gesammtmenge von Hb berechnet, welche sich aus der ganzen Leber und der ganzen Milz ergeben haben würde,

und gefunden, dass es viel mehr ausmachte, als zur Einspritzung überhaupt verwendet worden war. Damit ist bewiesen oder scheint wenigstens bewiesen, dass in der That im Organismus Hb, welches ins Blut gespritzt worden ist, in mindestens zwei Organen aufgespeichert werden kann in Form von ParHb oder eines diesem ähnlichen Körpers. Der gefundene Ueberschuss von ParHb legte die Vermuthung nahe, dass vielleicht schon normaler Weise in Leber und Milz eine Art ParHb in wenn auch nur geringer Menge vorhanden ist. Es wurden daher normale Milz- und Leberstücke von Rind, Hund und Katze auf ParHb untersucht, indem ganz wie oben mit dem zerriebenen oder geschabten Organ verfahren wurde; zur Extraction des ParHb aus dem Hb-freien Brei wurden aber stets 3 Portionen gebildet, von denen die erste mit kohlensaurem Ammon, die zweite mit durch NN^3 neutralisirten O^1-Wasser verrieben und die dritte mit Ferrum hydrogenio reductum energisch geschüttelt wurde. Meist bekam Vortr. dann mit allen drei Reagentien im Filtrat eine rothe Lösung mit O^2Hb-Spectrum. Dadurch ist bewiesen, dass kleine Mengen ParHb oder eines diesem ähnlichen Körpers in Leber und Milz gesunder Thiere vorkommen können, ja vielleicht regelmässig vorkommen. Der Nachweis misslang allemal, wenn das Auswaschen des Zellenbreis so lange dauerte, dass deutliche Fäulniss auftrat, indem dann das Waschwasser, welches schon fast farblos gewesen war, schon ohne Zusatz eines Ammonsalzes wieder roth wurde. Daraus war zu schliessen, dass die Fäulniss dieses ParHb wie das MetHb in Hb zurückverwandelt resp. wenigstens in Lösung überführt. In der That liess sich dies an sehr sorgfältig und schnell ausgewaschenem Zellenbrei bei absichtlichen Fäulnissversuchen mit aller Sicherheit beweisen. Damit erscheinen die Versuche von August Schwartz, der mit Hülfe von Milzzellenbrei Hb erst zum Verschwinden brachte und dann regeneriren liess, dem chemischen Verständ-

niss mit einem Male näher gerückt. Auch dass er bei der Regenerirung bis 20% mehr Hb bekam, als er ursprünglich gehabt hatte, wird jetzt erklärlich, denn er bekam bei der Fäulniss nicht nur das zugesetzte Hb wieder sondern auch noch die Gesammtmenge des in verdünnten Sodalösungen unlöslichen und daher von ihm vorher wohl übersehenen ParHb. Von Al. Schmidt wurde später constatirt, dass fein zerriebene Milzzellen nach gutem Auswaschen mit Wasser nicht mehr im Stande sind Hb zu regeneriren. Dies erklärt sich wohl dadurch, dass beim feinen Zerreiben das Lecithin in Lösung geht und durch Auswaschen entfernt wird, dessen Anwesenheit bei der Fäulniss das Entstehen von Neurin bedingt, welches wie Vortr. durch besondere Versuche feststellte, ein sehr gutes Lösungsmittel für ParHb ist. Dass Al. Schmidt bei Leberzellen ein Regeneriren von Hb nie beobachtet hat, erklärt sich wohl daraus, dass die antiseptisch wirkenden Gallensäuren auch beim energischen Auswaschen aus den Leberzellen sich nicht ganz entfernen lassen und dass ihre Anwesenheit die Fäulniss modificirt.

Von Interesse schien die Frage, ob auch der Embryo schon eine dem ParHb analoge Verbindung besitzt. In der That liess sich bei den Jungen von Katzen und Hunden kurz vor und kurz nach der Geburt in der Leber ParHb nachweisen.

Vielleicht erklären sich daraus z. Th. die hohen Eisenwerthe, welche die Analyse der Leber solcher Thiere ergeben hat.

Um festzustellen, ob das ParHb giftige Eigenschaften besitzt, wurde eine Lösung desselben in carbaminsaurem Ammon resp. kohlensaurem Natron nach möglichst sorgfältiger Entfernung des Zinks Katzen theils subcutan theils intravenös eingespritzt und gefunden, dass — abgesehen von den Ammoniakwirkungen — das möglichst zinkfreie ParHb sich im Organismus gerade so verhält wie eingespritztes Hb, d. h. es verschwindet sehr schnell aus dem Blute und erscheint nicht im Harn sondern wird

vielmehr in Leber, Milz etc. deponirt, ohne dass dabei das Wohlbefinden der Thiere sich ändert. Dies legt den Gedanken einer therapeutischen Verwerthung eines zinkfreien, hoffentlich relativ billig herstellbaren ParHb nahe und sind darüber weitere Versuche im Gange. Auch die Darstellung der Substanz zum Zweck des Verkaufs im Handel ist von einer geeigneten Firma bereits in Angriff genommen.

Die Frage, ob immer nur Milz- und Leberzellen Depôts für ParHb sind, muss im verneinenden Sinne beantwortet werden, obwohl diese beiden Organe unzweifelhaft die Hauptablagerungsstellen sind. Es wurden weiter Organe von Thieren mit den verschiedensten Vergiftungen auf ParHb untersucht und gefunden, dass die Gifte z. Th. das ParHb vermehren, z. Th. vermindern, doch sind diese Versuche noch keineswegs abgeschlossen.

Indem der Vortragende sich einen Ausbau der ParHb-Frage nach allen Seiten offen hält, ersucht er gleichwohl alle Anwesenden ihm Bedenken jeder Art, welche gegen das Vorgetragene vorgebracht werden können, nicht zu verschweigen. Er gesteht gern ein, dass die Versuche so schwierig sind, dass er sich gewiss auch hie und da in der Deutung derselben geirrt haben kann. Er betont ferner ausdrücklich, dass die Cardinalfrage, ob bei völliger Entfernung des Zinks sein künstliches ParHb noch ParHb ist oder ob es dabei in Hb sich zurückverwandelt, noch nicht in der wünschenswerthen Weise geklärt worden ist.

Immerhin bleibt das Vorgetragene trotz dieser Lücken der Untersuchung 1) eine interessante Hypothese, welche uns die Versuche Stadelmann's und Al. Schmidt's einheitlich zu erklären im Stande zu sein scheint, und 2) ist es eine Bereicherung der toxikologischen Untersuchungsmethodik.

---

221. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 6. April 1891.

Anwesend waren: 13 Mitglieder.

Vorgelegt wurden 22 Drucksachen und 9 schriftliche Mittheilungen. Darunter Tauschangebote des kurländischen statistischen Comitées, der „Fauna"-Verein Luxemburger Naturforscher, und der Rochester Academy of Science, unter Beilage je einer Lieferung der von den betreffenden Gesellschaften herausgegebenen Schriften.

Es wurde beschlossen, diese Tauschangebote zu genehmigen und die „Sitzungsberichte" als Entgelt in Zukunft zu übersenden.

Von Herrn stud. philolog. Kallas war ein Stück einer untersilurischen Coralle überreicht worden, wofür demselb gedankt wurde.

Herr Sintenis machte Mittheilung übe
von Geschenken, durch welche die entomol
lungen der Gesellschaft bereichert n
ster Weise completirt werden. Vor alle
die reichen Spenden des Herrn Drd. r
witz an Käfern, Schmetterlingen, F

ders Neuropteren, darunter Sammlungen von der Insel Solowetzk. Ferner befinden sich unter den Geschenken Käfer aus Jalta von unbekanntem Geber, Käfer aus Südrussland, dargebracht von Herrn Stud. Ischreyt, und eine grössere Zahl Insecten verschiedener Ordnungen aus Neugermania in Argentinien, welche Herr Paul Buro eingesandt hatte.

Allen diesen Herren, besonders aber Herrn Lakschewitz wurde vom Herrn Präsidenten der wärmste Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Herr Sintenis referirte hierauf über die Dipterensammlung der Gesellschaft, von der einige Gruppen, über die weiter unten berichtet wird, nun fertig geordnet und aufgestellt werden konnten und hielt hierauf einen Vortrag über einige nordische Dipteren.

Auch Herrn Sintenis wurde für seine Mühewaltung und Fürsorge für die Sammlungen der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Als Mitglieder wurden erwählt die Herren Privatdocent Mag. Arved Thomson und stud. chem. Victor Gernhardt.

Ueber fortgesetzte Dipterenstudien berichtete Herr Sintenis und überreichte folgende Manuscripte:

Die livländischen Thereviden, Leptiden, Dolichopiden, Platypeziden und Lonchopteriden.

Von

Oberlehrer Sintenis.

XII. Familie *Therevidae.*

Diese Familie liebt im Ganzen die Wärme — auch unsere häufigsten Arten wissen Sonnengluth zu schätzen — daher es nicht Wunder nehmen kann, dass die Zahl der Arten

in unserem Norden verhältnissmässig nicht gross ist und nur zwei Arten reich an Individuen auftreten. Schiner zählt (wie immer aus Oestreich und Deutschland) 29 Therevidenarten; ich kann davon sicher nur 7 verzeichnen.

Die Thereviden sitzen gern auf Blättern von Gesträuchen oder an Grashalmen oder endlich auf dürrem Boden. Sie fliegen überaus schnell auf, kehren aber gern in die Nähe zurück. Thereva annulata Fbr. schwirrt wie ein Silberpunct über Sandflächen hin und ist sehr scheu.

Uebrigens sind alle ebenso grosse Räuber wie die beiden folgenden Familien.

116. gen. Thereva.

1. anilis L. — Gimm. 42. 47. — Ueberall sehr häufig auf Hecken und trockenen Grasplätzen, Juni, Juli.

2. alpina Egg. — Nur ein Männchen am 21. Mai 1890 bei Dorpat am Eisenbahndamm gefangen.

3. nobilitata Fbr. — Gimm. 42. 47. — Diese ausgezeichnete Art habe ich überall mehrfach aus dem Grase geschöpft. — Oculata Egg. ist kaum mehr als Varietät.

4. annulata Egg. — Gimm. 42. 47. — Recht häufig auf Dünensand im Sonnenbrande, Andern Juni Juli; auch Abends ebenda von Grashalmen geschöpft; überdies einzeln aus Kasseritz, Rappin, Merreküll, also wohl überall verbreitet. Zetterstedt's lunulata ist gewiss nur norwegische Varietät.

5. plebeja L. — Gimm. 42. 47. — Nicht gerade selten, aber doch immer nur einzeln vom Mai bis Ende Juli auf trockenen Grasplätzen. Schon Flor hat sie aus Südlivland.

6. ardea Fbr. — 42. 47. — Auf Gartensträuchern nicht selten, Audern Juni, Juli. Auch aus Südlivland von Flor. — Fallen's imberbis vermag ich nicht von ardea Fbr. zu unterscheiden.
7. bipunctata Meig. — Nicht selten Juni, Juli, Audern. Mir von Herrn v. Roeder bestimmt.

Bei Gimmerthal finden sich noch aufgezählt:

8. fuscipennis Meig. — 9. fulva Meig. — 10. arcuata Loew. — 11. flavilabris Meig. — Indessen ist die Unterscheidung der Thereviden nicht so leicht, wie es scheint; Gimmerthal kann letztere Arten leicht falsch bestimmt haben und es dürfte also erst eine Bestätigung abzuwarten sein. An und für sich ist gegen das Vorkommen obiger vier Arten nichts einzuwenden. Von Zetterstedt's 17 Arten werden sich ohne Zweifel noch mehrere auf obige 11 Arten reduciren lassen.

XIII. Fam. *Leptidae.*

Auch diese Familie findet sich bei uns nur in wenigen Arten. Vier von ihnen kann man individuenreich nennen. Von Schiner's 35 Arten habe ich nur 9 gefunden.

Die Leptiden lieben mehr den Schatten und stellen ihre Jagden auf das kleinere Insectenvolk gern auf Blättern oder an Baumstämmen an, wo sie wie die Medeterusarten umherlaufen und sitzen.

120. gen. Leptis.

1. scolpacea L. — Gimm. 42. 47. — Ueberall sehr häuhäufig vom Mai bis August an Baumstämmen.
2. maculata DeG. — Gimm. 47. — Nicht selten in Dorpat, Mai und in Audern, Juni, Juli.

3. lineola Fbr. — Gimm. 42. 47. — Sehr gemein überall vom Juni bis August.
4. tringaria L. — Gimm. 42. 47. — Desgleichen auf beschatteten Gebüschen.
5. annulata DeG. — Seltener als vorige, an gleichen Orten Juni, Juli.

121. gen. Chrysopila.

6. nubecula Fall. — Nicht häufig, stets einzeln Juli, August.
7. bicolor Fbr. — Gimm. 42. 47. — Selten Dorpat, Kasseritz vom Juni bis August.
8. nigrita Fbr. — Ueberall gemein im Grase den Sommer hindurch.

122. gen. Atherix.

123. gen. Ptiolina.

9. crassicornis Panz. — Immer nur einzeln, aber überall aus dichtem Grase oder beschattetem Gesträuch geschöpft Juni, Juli. Bei einem Stücke sind die oberen Aeste der vierten Längsader hinter der Discoidalzelle durch eine Querader verbunden.

Von den weiter von Gimmerthal angegebenen Arten, deren Bestätigung abgewartet werden muss, mag sich manche wohl noch im Süden des Gebiets finden; es sind folgende:

Leptis strigosa Meig.
vitripennis Meig.
Chrysopila atrata Fbr.
helvola Meig.
flaveola Meig.
Atherix marginata Fbr.
Ibis Fbr.

Zetterstedt hat von diesen 7 Arten nur 2 in Schweden gefunden; dafür zählt er ziemlich viele andere, hier nicht genannte auf.

XIV. Fam. *Dolichopidae.*

Mir ist für diese wichtige und interessante Dipterenfamilie die unschätzbare Beihülfe des Herrn F. Kowarz in Franzensbad zu Theil geworden, welcher Herr, bekanntlich der gründlichste Kenner der Dolichopiden, die grosse Liebenswürdigkeit gehabt hat mir die meisten unten verzeichneten Arten in Hunderten von Stücken zu bestimmen. Hierdurch unterstützt und angeregt habe ich mich in den letzten Jahren mit besonderer Vorliebe den Dolichopiden gewidmet und bei dieser Gelegenheit erfahren, wie sehr eine derartige Neigung das Auge schärft, beim Aufsuchen sowohl wie beim Bestimmen. Dazu kommt, dass die beiden letzten Jahre (1889 und 1890) ganz besonders reich an Dolichopiden, namentlich an Raphiinen gewesen sind.

Ueberall, wo es feucht und buschig ist, giebt es Dolichopiden; die zierlichsten und seltensten Arten habe ich aus dem Grase an und in fliessenden, schlammigen Gräben geschöpft. In unglaublicher Menge fand ich an solchen Orten Syntormon pallipes Fbr., Sympycnus aeneicoxa Meig. und annulipes Meig. und namentlich Argyra leucocephala Meig., letztere wenn der Graben beschattet war, doch auch auf feuchten Wegen.

Die meisten kleineren Arten, aber auch manche grosse wie Dolich. Stenhammari Zett., Porphyrops antennatus Carl. verdanke ich dem Zufall, d. h. dem Schöpfen auf gut Glück. Alles Suchen mit den Augen ist in den meisten Fällen erfolglos, während das Schöpfnetz stets neue Ueberraschungen zum Vorschein bringt.

Nur die Gruppen der auf dem Wasser laufenden und die Medeterusarten, die Argyra- und zum Theil die Psilopusarten müssen mit den Augen entdeckt werden.

Von Schiner's 215 Arten habe ich 104 gefunden, eine Anzahl neuere; rein nordische nur wenige; im Ganzen verbreiten sich die Dolichopiden an Arten und Individuen zahlreich nach Norden und sind in ihrem Bestande zugleich so ausgeprägt, dass ihre Bedeutung als selbstständige Familie auch bei uns sehr gross ist. Die Thätigkeit dieser Fliegen besteht in rastlosem Aufsuchen kleiner Insecten, die den schnellen, gewandten Dolichopiden zur sicheren Beute werden. Man kann das besonders gut beobachten an niedrigen, nassen Grabenrändern, wo Massen von Dolichopiden mit den Lispen und anderen Anthomyinen auf dem Schlamme ihr Wesen treiben. Sie sind in fortwährender Unruhe, jagen sich, wenn sie nicht gerade eine Beute vor sich haben, gegenseitig umher; die auf dem Wasser fahrenden Hydrophorusarten gleichen im Habitus kleinen Wasserwanzen und laufen vor diesen und mit ihnen um die Wette. Tachytrechus ammobates Walk., der mehr bewachsenen feuchten Sand liebt, läuft zwischen den feinen Binsen und Gräsern wie Elaphrus riparius Fbr. hin und her. Alle verstehen es gut, augenblicklich zu verschwinden, wenn sie gestört werden, und sich sicher zu verstecken.

125. gen. Psilopus.

1. nervosus Lehm. — Nur sehr einzeln im Juni auf Gesträuch; Dorpat, Mühlen's Garten.
2. contristans Wied. — Gimm. 47. — Ebenso einzeln Audern.
3. platypterus Fbr. — Gimm. 47. — Häufig vom Juni bis August, überall.
4. albifrons Meig. — Mehrfach in Kasseritz und Audern Ende Juni.
5. lobipes Meig. — Ueberall sehr gemein auf Gebüsch und hohem Grase Juni, Juli.
6. longulus Fall. — Auf Brachfeldern und dürren Grasplätzen in Audern Juni, Juli.

Gimmerthal will auch lugens Meig. in Livland gefunden haben.

126. gen. Neurigona.

7. pallida Fall. — Nicht gerade selten, aber stets einzeln, im Herrenwalde, Audern; auf dichten Farnkraut- und Himbeersträuchern. Juni, Juli.

8. quadrifasciata Fbr. — Gimm. 47. — Ziemlich häufig in hohem Grase, Dorpat, Audern vom Mai bis in den Juli.

9. Erichsonii Zett. — An denselben Orten, aber viel seltener.

127. gen. Xanthochlorus.

10. tenellus Wied. — Gimm. 47. — In feuchtem Gebüsch recht häufig; Audern, Juni, Juli.

11. ornatus Hal. — Mit der vorigen Art, doch selten.

12. bicolorellus Zett. — Ebenso, etwas häufiger; auch in Roethel bei Hapsal.

128. gen. Achalcus.

13. flavicollis Meig. — Nur 3 Stücke, die im Juni und Juli 1888, 1889 im botanischen Garten in Dorpat, im Pastoratgarten und im Herrenwalde, Audern, gefangen sind. Diese Art steht allerdings wegen ihrer Färbung, wie wegen des tiefen Eindrucks vor dem Schildchen am besten hinter Xanthochlorus; doch ist mir die subapicale Stellung der Fühlerborste noch zweifelhaft, da ich die Stücke nicht frisch untersuchen konnte. Ich werde nach weiterer Bekanntschaft mich anderwärts darüber aussprechen.

129. gen. Chrysotimus.

14. molliculus Fall. — Recht häufig aus üppigem Grase eines Grabens geschöpft, Audern Juni, Juli.

130. gen. Chrysotus.

15. laesus Wied. — Ueberall häufig auf Blättern vom Mai bis Juli.
16. neglectus Wied. — Gimm. 42. — Wie der vorige.
17. gramineus Fall. — Gimm. 42. — Gemein auf Gebüschen vom Juni bis September.
18. cilipes Meig. — Gimm. 42. — Nur sehr einzeln, doch überall Juni, Juli.
19. femoratus Zett. — Vom Mai bis in den August häufig, Dorpat, Audern.
20. varians Kow. — Nicht selten, Juni, Juli in Dorpat und Andern.
21. pulchellus Kow. — Vom Mai bis Juli wie der vorige.

131. gen. Diaphorus.

22. nigricans Meig. — Nur einmal 24. Juni 1887, Audern.
23. halteralis Loew. — Nur einmal 9. Juli 1884, Kasseritz.

132. gen. Argyra.

24. vestita Wied. — Gimm. 47. — Nur selten gefunden Anfang Juni am Eisenbahndamm bei Dorpat und im Juli, Kasseritz.
25. diaphana Fbr. — Nur 12. Juni 1883 und 22. Mai 1890 in der Baumschule, Techelfer.
26. setimana Loew. — Nur ein Stück 10. Mai 1890 ebendaselbst.
27. argentina Meig. — Gimm. 47. — Im Juni und Juli nicht selten auf feuchten Wegen und auf beschattetem Ufergebüsch, Dorpat, Audern.
28. leucocephala Meig. — Gimm. 47. — Sehr gemein an denselben Orten vom Juni bis in den August.

Das ♂ schiesst wie ein Silberpunct pfeilschnell umher, jagt sich und kehrt zu demselben Blatt oder Fleck zurück.

29. argentata Macqu. — Einzeln mit jenen zugleich.

133. gen. Anepsius.

134. gen. Syntormon.

30. pallipes Fbr. — Sehr gemein im Grase eines nassen Grabens Juli, August 1890 beim Pastorat Roethel, südlich von Hapsal; auch nicht selten im Juni und Juli in Audern.

31. pumilum Meig. — Häufig im Grase des fliessenden Grabens unterhalb der Baumschule, Techelfer, im Mai und Juni.

32. metathesis Meig. — Nur ein Männchen 2. Juni 1889 in Treffner's Garten.

33. tarsatum Fall. — Ein Männchen dieser merkwürdig gebildeten Art in einem Graben, Audern 16. Juli 1889.

34. Freymuthae Loew. — Von Herrn Kowarz so bezeichnet (ich kenne die Beschreibung Loew's nicht) ist mir eine grosse Art, welche im allerersten Frühjahr nicht nur über dem fliessenden Graben der Baumschule, Techelfer, sondern auch weit davon an ausfliessendem Birkensaft gefangen wurde.

135. gen. Rhaphium.

35. fissum Loew. — Häufig im Mai mit Syntorm. pumilum Meig. zugleich.

36. caliginosum Meig. — Nur einmal 12. Juni 1889 in Treffner's Garten.

37. monotrichum Loew. — Diese Art ist von Rhaphium die häufigste, wie fissum Loew. im Graben der Baumschule, Mai. — Ein Weibchen hat auf dem rechten Flügel hinter der hinteren Querader eine vordere.

38. fasciatum Meig. — Diese zierliche Art findet sich selten unter den vorigen.
39. longicorne Fall. — Wenige Stücke sind im Mai am Hinterrande des Techelferschen Moosmoors gefangen.

136. gen. Porphyrops.

40. antennatus Carl. — Diese ausgezeichnete Art ist nicht sehr selten in den feuchten Gärten in und um Dorpat. Mai, Juni.
41. spinicoxa Loew. — Ueberall einzeln vom Mai bis Juli.
42. fascipes Meig. — Im Mai bis Anfang Juni in der Baumschule, am Embach, am Eisenbahndamm.
43. nemorum Meig. — Ueberall häufig vom Mai bis Juli.
44. praerosus Loew. — Ueberall nicht selten vom Mai bis Juli.
45. elegantulus Meig. — Im Mai und Anfang Juni über Gräben in und um Dorpat.
46. crassipes Meig. — Gimm. 42. — In der Baumschule nicht selten Mai 1890.
47. obscuripes Zett. — Sehr häufig in Mühlen's Garten und der Baumschule, Mai.
48. patulus Radd. —
49. subundipes Zett. — } Von Herrn von Roeder bestimmt; doch kann ich, da ich die Exemplare nicht vor mir habe, keine näheren Angaben machen.
50. riparius Meig. — Nur 3 Stücke aus der Baumschule und Treffner's Garten, Mai 1889, 1890.
51. rivalis Loew. — Nur einmal am 25. Mai 1887 in der Baumschule gefunden.

137. gen. Systenus.

52. bipartitus Loew. — Ein einziges Männchen am 15. Juni 1888 im Graben des Gartens, Audern, gefangen.

138. gen. Machaerium.

139. gen. Aphrosylus.

140. gen. Ortholiche.

141. gen. Tachytrechus.

53. ammobates Walk. — Jährlich häuflig in einem feuchten Sandloche, Audern Juni, Juli.

142. gen. Gymnopternus.

54. chaerophylli Meig. — Nur einmal im Juni, Kasseritz.

55. germanus Wied. — Gimm. 42. — Dorpat, Kasseritz im Juni, Juli.

56. nigriplantis Meig. — Mehrfach 15. Juli 1889 aus Meerschilf.

57. celer Meig. — Gimm. 47. — Ueberall häufig vom Mai bis Juli.

58. metallicus Stann. — Nur am 15. Juli 1888 in Audern.

59. aerosus Fall. — Gimm. 42. — Ueberall gemein im Mai und Juni.

60. vivax Loew. — In Kasseritz am 23 Juni 1883 und in Mühlen's Garten, Dorpat 5. Juni 1886.

61. assimilis Staeg. — Einmal am 3. Juli 1884 in Kasseritz.

62. pilicornis Stann. — Ebenfalls nur ein Stück, Kasseritz 1. Juli 1883.

63. fulvicaudis Walk. — Nur 24. Juni 1889 im Garten, Roethel; 16. Juli 1889 und 11. Juli 1890 im Garten, Audern.

64. angustifrons Staeg. — Sehr häufig im Mai, Juni. Dorpat.

Gimmerthal verzeichnet ausserdem nobilitatus L., nigricornis Meig. und chrysozygos Wied., deren Vorkommen möglich ist.

143. gen. Hygroceleuthus.

65. latipennis Fall. — Gimm. 42. — Recht häufig im Meeresschilf, Audern Juni, Juli.

66. diadema Hal. — Ebendaselbst, aber viel seltener.

144. gen. Dolichopus.

67. atratus Meig. — Gimm. 42. — Nur am 25. Mai 1887 hinter dem Moosmoor, Techelfer.

68. planitarsis Fall. — Ueberall sehr häufig auf Blättern, im Mai, Juni.

69. lepidus Staeg. — In Dorpat nicht selten Mai, Anfang Juni.

70. campestris Meig. — Nicht gerade häufig im Juni; Dorpat, Audern.

71. nubilus Meig. — Sehr gemein besonders im Schilf; in Gräben vom Mai bis Ende Juli.

72. latilimbatus Meig. — Sehr einzeln in Dorpat und Audern vom Juni bis August.

73. claviger Stann. — Ueberall nicht selten vom Mai bis in den August.

74. plumitarsis Fall. — Nur in Kasseritz am 22. Juni 1882 gefangen.

75. discifer Stann. — Ueberall nicht selten vom Mai bis Juli.

76. confusus Zett. — Nur am 10. und 17. Juni 1890 auf Dünengräsern, Audern.

77. plumipes Scop. — Gimm. 42. — Aller Orten gemein vom Mai bis Ende August.

78. signatus Meig. — In Dorpat und Audern selten, Mai, Juni.

79. popularis Wied. — Gimm. 42. — Zwar überall, aber nur sehr einzeln vom Juni bis August.

80. acuticornis Wied. — Gimm. 32. — Nirgends selten im Grase feuchter Gräben vom Mai bis Juli.

81. longicornis Meig. — An gleichen Orten allenthalben häufig.

82. nitidus Fall. — Gimm. 42. — In Audern nicht selten vom Juni bis August.
83. griseipennis Stann. — Im Juni und Juli einzeln, überall.
84. urbanus Meig. — Nur am 22. und 27. Mai 1890 in der Baumschule, Techelfer.
85. argentifer Loew. — Aus dem Embachschilf am 7. Juni 1886 und 26. Mai 1887.
86. sabinus Hal. — Nur am 12. Juli 1889 im Garten, Audern.
87. simplex Meig. — Gimm. 42. — Wird überall häufig vom Mai bis August gefunden.
88. arbustorum Stann. — Nur einmal 1. Juli 1884, Kasseritz.
89. festivus Hal. — Im Dünengrase, Audern am 29. Juni 1890.
90. trivialis Hal. — Vom Mai bis August zwar überall, aber nur einzeln.
91. linearis Meig. — Gimm. 42. — In Dorpat und Audern einzeln Juni, Juli.
92. agilis Meig. — Ueberall einzeln vom Mai bis zum Juli.
93. brevipennis Meig. — In der Baumschule, Techelfer recht häufig Mai, Juni. Einzeln Audern im Juli.
94. equestris Hal. — Im Juni 1886 in Dorpat und Audern.
95. aeneus Deg. — An allen Orten sehr häufig den Juni und Juli hindurch.
96. maculipennis Zett. — Selten im Mai, Juni am Rande des Moosmoors hinter Techelfer.
97. lineatocornis Zett. — In der Baumschule und im Embachschilfe selten, Mai.
98. longitarsis Stann. — Nur im Garten, Audern 16. Juli 1888.
99. notabilis Zett. — Am 23. Juni 1884 in Kasseritz gefangen.

100. picipes Meig. — In Treffner's Garten, Dorpat, am 21. Mai 1883 und 13. Juni 1886.
101. pennatus Meig. — Nicht selten im Mai, Juni, Dorpat, Audern.
102. Stenhammari Zett. — Einzeln im Grase und Gebüsch der Gräben am Techelferschen Walde, auch aus Woisek; im Mai.
103. vitripennis Meig. — Sehr vereinzelt am Eisenbahndamm, Techelfer und im Garten, Audern.
104. cilifemoratus Macqu. — Nur zweimal am 2. Juli 1889 und 10. Juni 1890 im Garten, Audern. Das Männchen ist leicht zu erkennen an den bogenförmig gekrümmten und gewimperten Tarsengliedern 2, 3, 4 der Vorderbeine.

Gimmerthal 42. führt noch virgultorum Walk an.

145. gen. Sybistroma.
146. gen. Hypophyllus.
147. gen. Peodes.
147. gen. Thinophilus.
105. flavipalpis Zett. — } Einzeln im Juni und Juli am
108. ruficornis Hal. — } Meere, Audern.
149. gen. Liancalus.
150. gen. Hydrophorus.
107. bipunctatus Lehm. — Läuft auf Gewässern umher im Juli, August. Audern, Roethel.
108. praecox Lehm. — Nur am 15. April 1890 in der Baumschule über fliessendem Wasser gefangen.
109. inaequalipes Macq. — Ebendaselbst im April; am 8. und 9. August in Roethel auf einem Graben.
110. litoreus Fall. — Gimm. 47. — Auf Wasserlachen und Gräben vom April bis August häufig.
111. balticus Meig. — Ueberall sehr häufig auf Gewässern aller Art vom März bis August.
112. nebulosus Fall. — Gimm. 47. — Von dieser ausgezeichneten Art habe ich nur zwei Stück ge-

fangen am 14. Mai 1885 am Moosmoor hinter Techelfer und am 6. April 1887 auf einer Wasserlache des hohen Waldes hinter Techelfer.

113. brunnicosus Loew. — Einzeln vom April bis September auf dem Graben der Baumschule. Ein Stück hat auf dem linken Flügel ganz vorn den Anfang einer Parallelader zur vorderen Querader, der auf der vierten Längsader sich erhebt und drei Viertel des Zwischenraumes zwischen dieser und der dritten Längsader einnimmt.

151. gen. Sympycnus.

114. aeneicoxa Meig.
115. annulipes Meig. } Beide Arten in sehr grosser Menge in der Baumschule, Techelfer; auch im Grase feuchter Gräben, Audern. Juni, Juli.

152. gen. Campsicnemus.

116. curvipes Fall. — Gimm. 47. — Ueberall häufig auf Lachen und Gräben vom März bis September.

117. scambus Fall. — Gemein vom April bis August auf allen Gewässern.

118. picticornis Zett. — Nur Ende Juli, Anfang August 1890 auf einem fliessenden Graben am Wege vom Pastorat Roethel nach Assoküll, aber da ziemlich häufig.

119. limbatus Loew. — Am 15. April 1887 auf einer Lache vor dem Walde, Techelfer und am 3. August 1887 am Fluss, Audern.

120. dasycnemus Loew. — Mit picticornis, aber viel seltener.

121. pusillus Meig. — Im April 1886, 1887, 1888 auf Wasserlachen am hohen Walde, Techelfer.

122. loripes Hal. — Um Dorpat auf Gräben und Lachen einzeln im April.

123. pectinulatus Kow. — Vom April bis August nicht selten auf Gräben.

124. perforatus Kow. — Um Dorpat vom März bis August nicht selten.

153. gen. Teuchophorus.

154. gen. Medeterus.

125. obscurus Zett. — Einzeln an Bäumen im botanischen Garten und der Baumschule, Mai 1891.

126. ambiguus Zett. — Mehrfach mit dem Vorigen.

127. diadema L. — Gimm. 42. 47. — Nicht selten an Holzwänden im August 1887, Audern, Dorpat.

128. plumbellus Meig. — Mehrmal am 30. Juli 1886, 12. Juli 1889 und 21. Juni 1890 in Audern gefangen.

129. jaculus Meig. — Gimm. 42. — An Bäumen, Balken, Brettern vom Juni bis August überall gemein.

130. truncorum Meig. — In Kasseritz im Juni und und Juli 1883, Audern im Juli 1887 selten.

131. infumatus Loew. — Nicht selten an Baumstämmen vom April bis Juli, Dorpat, Audern.

132. tristis Zett. — Aus Puppen erzogen, die in faulem Weidenholz (mit Heteroneuren) sassen, auch im April 1889 in der Baumschule gefangen.

133. apicalis Zett. — An Baumstämmen nicht gerade selten in Dorpat, Mai, Juni und in Audern, Juli.

134. pallipes Zett. — Nur am 23. Juni 1883 in Kasseritz gefangen.

135. seniculus Kow. — Am 26. Juni 1887 und 19. Juli 1886 in Audern.

136. dichrocerus Kow. — An Baumstämmen der Baumschule, Techelfer, am 5. Juni 1888 gefangen.

XV. Fam. *Platypezidae.*

Diese kleine Gruppe ist eine der eigenthümlichsten unter den Dipteren; die Larven leben in Pilzen, auch wohl sonst im Moder. Daher sind sie bei uns nur in dichtem Gebüsch mit modrigem Boden ansässig. — Die Fliegen finden sich dann auf Blättern der Gesträuche oder Hecken am Rande

solcher Gebüsche. Da sitzen sie, schwarze Punkte, still wartend (♀), oder laufen emsig auf den breiteren Blättern, besonders gern auf Himbeeren umher (♂) oder schweben als schwarze Punkte mit herabhängenden Beinen über denselben.

Die Platypeziden sind zierlich und schön. Die sammetschwarze Callomyia amoena Meig. ist mit ihren goldgelben Binden und silberweissen Flecken eines unserer schönsten, saubersten Insecten. Leider büssen die Farben nach dem Tode den glänzenden Schimmer zum grössten Theil ein.

Es sind zwei wenig ausgedehnte Gebiete, welche mir die folgenden 10 Arten (Schiner beschreibt deren 15) geliefert haben. In dem üppigen, feuchten Herrenwalde beim Gute Audern an der Pernauschen Bucht habe ich meist zahlreich vier Callomyia- und eine Platypeza-Art gefunden; die Baumschule unterhalb Techelfer bei Dorpat, welche kaum 200 Schritt im Quadrat misst, hat mir die übrigen fünf Arten, aber diese nur in einzelnen Exemplaren dargeboten. An beiden Orten fand sich nur Nr. 7.

155. gen. Callomyia.

1. amoena Meig. — Recht häufig vom Ende Juni bis Anfang August 1886, 1887 im Herrenwalde auf Himbeerblättern. Seitdem nicht mehr gesehen.
2. leptiformis Fall. — Mit obiger Art vermischt, doch seltener. Schon Flor hat sie am 26. August 1851 in Kokenhusen gefunden.
3. antennata Fall.—Nur einzeln auf Linden- und Ulmenblättern der Baumschule, August, September 1886, 1888.
4. elegans Meig. — Gimm. 47. — Nicht selten mit amoena und leptiformis.
5. elegantula Fall. — Diese zierliche Art habe ich nur 1886 im Herrenwalde unter jenen gefangen.

156. gen. Platypeza.

6. fasciata Fbr. — Nur einmal in der Baumschule gefangen am 31. August 1886.
7. atra Meig. — Gimm. 42. — Im Mai und August

in der Baumschule, im Juli 1886, 1887 im Herrenwalde auf Blättern gefangen.

8. aterrima Walk. — Wie atra schon am 10. Mai 1890 in der Baumschule gefangen. Es ist sicher eine besondere Art.

9. infumata Meig. — Von Herrn von Roeder bestimmt. Nähere Angaben kann ich nicht machen, da ich das Exemplar nicht mehr habe; jedenfalls aus der Baumschule.

10. picta Meig. — In der Baumschule am 17. August, 8. und 11. September 1888, je ein Stück.

157. gen. Platycnema.

158. gen. Opetia.

XVI. Fam. *Lonchopteridae.*

Von dieser kleinen Familie finden sich bei den Autoren (Meigen, Schiner, Zetterstedt) einige Arten beschrieben, welche in Wirklichkeit wohl nur als Varietäten zu betrachten sind. Ich trage kein Bedenken Lonch. thoracica Meig. zu lutea Panz. zu ziehen, da so unbedeutende Färbungsunterschiede, wie Meigen geltend macht, bei den Lonchopteriden selbst durch das blosse Eintrocknen hervorgebracht werden können, doch auch schon im Leben vorkommen. Ferner scheinen nigrimana Meig. und palustris Meig. nur eine Art zu sein; auch möchte ich riparia Meig. nur als Varietät von lacustris Meig. ansehen. Endlich findet sich bei Zetterstedt (Dipt. Scand. XII. 4818) nach einem einzigen Exemplare Lonch. fuscipennis Bohem. beschrieben, welche Beschreibung auf ein Haar zusammentrifft mit der von tristis Meig.; daher dieser Name als der ältere Geltung hat.

Zu finden sind die Lonchopteriden, doch meist nur Weibchen, sehr zahlreich auf Stoppelfeldern im Herbst und besonders im ersten Frühjahr; den Sommer über streift man sie auch aus feuchtem Grase und Gebüschen.

Von Schiner's 6 Arten habe ich 5 gefunden; merk-

würdigerweise die in Oestreich gemeine Art tristis Meig. nicht; von sonstigen, schwedischen Arten nur eine.

159. gen. Lonchoptera.

1. lutea Panz. — Gimm. 42. — Auf Stoppelfeldern vom April bis August, doch mehr einzeln.
2. trilineata Zett. — Häufiger als die vorige vom April bis September überall.
3. punctum Meig. — Nur selten im Frühjahr und Herbst in Mühlen's Garten und der Baumschule.
4. flavicauda Meig. — Gimm. 42. — Ueberall häufig vom März bis August.
5. lacustris Meig. — Sehr gemein, besonders auf Stoppelfeldern mit gewissen Chloropinen, vom März bis October.
6. nigrimana Meig. — Nur einmal am 31. Mai 1889 im botanischen Garten gefangen.

Die livländischen Geomyzinen und Ochthiphilinen.

Von

Oberlehrer Sintenis.

Die Geomyzinen sind, wenn man will, eine künstlich hergestellte Gruppe; sie haben, so zu sagen, den negativen Character, dass sie aus Gattungen bestehen, die vermöge der Constellation ihrer Eigenschaften in keine andere Acalypterengruppe gebracht werden können. Indessen sind sie unter einander wiederum nicht so unähnlich (etwa die dunkelfarbigen Opomyzen ausgenommen), dass man sie durchaus von einander trennen müsste, nachdem sie einmal durch die Umstände zusammengeführt sind.

Von diesen Umständen steht obenan die Thatsache, dass die Geomyzinen eine sehr kurze erste Längsader haben, von der sich der vordere Zweig nirgends deutlich abhebt. Es hiesse das ganze, übrigens erprobte System umwerfen, wollte man diese Thatsache ignoriren.

Daher scheint es mir unmöglich, was Schiner (Fauna Austr. II. p. 45) wünscht, zuzugestehen: dass man die dunkelgefärbten Opomyzen zu den Sciomyzinen überführen möge.

Man darf sich nicht durch habituelle Merkmale täuschen lassen, welche allerdings fast alle Geomyzinengattungen mit den Gattungen anderer Gruppen gemein haben. So wenig man dem ersten Eindruck folgend Leptomyza zu den Drosophilinen, Scyphella und die hellen Opomyzaarten zu den Sapromyzinen stellen kann, so wenig darf man, davon bin ich überzeugt, Opomyza distincta Meig. und Ihresgleichen mit den Sciomyzinen vereinigen.

Wohl aber scheint mir Schiner's Vorschlag (F. A. II. p. 283) gerechtfertigt, die dunkelgefärbten Opomyzaarten zu einer neuen Gattung abzutrennen, welche dann ganz passend Melanochira Schin. heissen und nach der a. a. O. gegebenen Diagnose unterschieden werden kann.

Von den 29 Arten, welche Schiner beschreibt, habe ich in Livland 14 gefunden; ausserdem 6 nordische Arten, unter welchen Op. punctella Fall. bei weitem die interessanteste sein dürfte; ich habe unten p. 481 ausführlich von derselben gesprochen.

Allgemein verbreitet und häufig sind eigentlich nur 4 Arten; mehrere andere habe ich nur durch beharrliches Suchen in grösserer Menge finden können.

Aufenthaltsorte sind sehr entgegengesetzte Localitäten: dürre Grasplätze und üppige Gebüsche; sonnenbeschienene Flächen und schattiges Dunkel.

Die Ochthiphilinen finden sich, nach Arten meist getrennt, in feuchtem, schattigem Grase oder auf trockenen Sandflächen. Nur drei Arten sind überall häufig. Von Schiner's 16 Arten habe ich 8 gefunden.

XXI. Abtheil. *Geomyzinae.*

495. gen. Leptomyza.

1. pallida Zett. — Nicht selten vom Juni bis August. Dorpat, Audern mit der folgenden.
2. gracilis Zett. — In schattigem Grase gemein vom Juni bis August.
3. sordidella Zett. — Einzeln vom April bis Juli.
4. frontalis Fall. — Ueberall nicht selten vom Juni bis August.
5. flavipes Zett. — Nicht häufig in üppigem Grase vom Mai bis Juni. Dorpat, Audern.

496. gen. Scyphella.

6. lutea Fall. — Nur am 25. Juli 1888 und 2. Juli 1889 in Audern am Zimmerfenster.
7. interstincta Fall. — Nur ein Stück am Eisenbahndamm, Dorpat, 1. Juni 1886.
8. flava L. — Ueberall häufig vom Juni bis September in dichtem Grase, auch an Zimmerfenstern.
9. bipunctella Zett. — Diese zierliche Art habe ich aus üppigem Grase im tiefsten Schatten des Gartens, Audern, alljährlich geschöpft, Juni, Juli.

497. gen. Opomyza.

10. germinationis L. — Gimm. 42. — Aus dem Meeresschilf, Audern, am 12. Juli 1889.
11. florum Fbr. — In beschattetem Grase und feuchtem Gebüsche überall sehr häufig vom Juni bis September.
12. punctella Fall. — Zuerst von Flor, Arensburg am 17. Juli 1862 gefunden; mir ist sie einzeln aller Orten in üppigem Grase vorgekommen, Juli, August.
13. distincta Meig. — Selten, nur im Mai und Juni 1889, 1890 in der Baumschule, Techelfer.

498. gen. G e o m y z a.

14. combinata L. — Von F l o r aus Livland, Ende Juni. In Audern nicht selten Juni, Juli.

15. tripunctata Fall. — Gimm. 47. — In Gebüschen überall sehr häufig vom Mai bis September.

16. marginella Fall. — F l o r hatte sie auf Oesel gefunden 20. Juli 1851. Mir ist sie auf dürrem Dünengrase im Juni und Juli zuweilen häufig vorgekommen, Audern.

G i m m e r t h a l 47. führt noch venusta Meig. an.

499. gen. D i a s t a t a.

17. obscurella Fall. — Mit der vorigen zusammen, aber viel häufiger.

18. nebulosa Fall. — Im Spätsommer in feuchtem Ellerngebüsch überall einzeln, häufig 1890 in Roethel; dann wieder überwintert im allerersten Frühjahr. F l o r hat sie schon am 12. Juli gefangen.

19. punctum Meig. — Einzeln überall in feuchtem Gebüsch vom Mai bis August.

20. unipunctata Stenh. — In der Baumschule am 5. Mai 1887 und 8. September 1890.

XXII. Abtheil. *Ochthiphilinae.*

500. gen. A c r o m e t o p i a.

501. gen. O c h t h i p h i l a.

1. coronata Loew. — Nur am 20. Juni und 9. Juli 1888 aus dürrem Grase in Audern geschöpft.

2. elegans Panz. — Einzeln im Mai und Juni um Dorpat, häufig Juli 1888 aus feuchtem Grase in Audern.

3. polystigma Meig. — Im Juni, Juli häufig vom Grase feuchter, schattiger Gräben, Audern.

4. geniculata Zett. — Immer einzeln am 15. Mai 1889 aus Mühlen's Garten, 7. Juni 1887 und 17. Mai 1889 vom Eisenbahndamm, Techelfer.

5. juncorum Fall. — Sehr häufig in dürrem Grase Juni, Juli, Audern.
6. aridella Fall. — Gimm. 47. — Auf trockenen Grasplätzen überall gemein vom Juni bis August.

502. gen. Leucopis.

7. griseola Fall. — Ebenso gemein vom Mai bis August am Eisenbahndamm; überdies aus Silene inflata erzogen.
8. puncticornis Meig. — Aus braunen Tonnenpuppen, die mit Tenthredinidenpuppen unter Weidenrinde gefunden wurden, erzogen in April 1880.

Ueber Opomyza punctella Fall.

Von

Oberlehrer Sintenis.

Unter den Geomyzinen giebt es eine nordische Art, welche nur von Fallen Opomyz. 11. 2. und Zetterstedt Dipt. Scand. VI. p. 2418. 3. als Opomyza punctella Fall. beschrieben wird; sonst dürfte sie wohl unbekannt oder wenigstens unbeachtet geblieben sein, da sie bisher bloss in Schweden gefunden ist. Schiner erwähnt sie nur unter Op. florum Fbr., da Fallen diese Art mit ihr zusammengethan hatte.

Ihre Merkwürdigkeit besteht darin, dass sie, obwohl eine Muscide, zwei, ausnahmsweise auch drei vordere oder kleine Queradern besitzt.

Die beiden Queradern der Dipterenflügel pflegen bei den Musciden trotz aller sonstiger Verschiedenheit im Verlauf und in der Stellung der Adern vollkommen regelmässig vorhanden zu sein: sie sind der eiserne Bestand des Muscidenadersystems; ausnahmsweise nur (wie bei Asteia und einem Theil der Phytomyzaarten) fehlt die hintere Querader. Bei diesen scharf begrenzten Arten ist der Defect also zur Regel geworden.

Regelmässige Abundanz dagegen findet sich unter den europäischen Musciden ungleich seltener; es sind mir nur zwei [1]) nordische Arten bekannt, welche mehr als eine vordere Querader haben, nämlich Pogonota hircus Zett. und Opomyza punctella Fall.

Aber von Pogonota hircus Zett. hat nur das Männchen mehr als eine, nämlich drei vordere Queradern; die beiden überzähligen stehen hinter der regelmässigen vorderen Querader, nach der Flügelspitze zu [2]). Das Weibchen ist normal. Opomyza punctella Fall. dagegen hat in beiden Geschlechtern eine doppelte vordere Querader (drei Exemplare haben sogar eine dritte auf je einem Flügel, zwei links, eine rechts) und zwar steht die überschüssige vor der gewöhnlichen vorderen, näher zur Flügelbasis zu. Kommt noch die dritte hinzu, so steht dieselbe zwischen beiden.

Opomyza punctella Fall. ist also wohl die einzige europäische Muscide [3]) (unter c. 2000 Arten) die in beiden Geschlechtern regelmässig zwei vordere Queradern aufzuweisen hat.

Einen Aderzipfel von der vierten Längsader abwärts hinter und parallel mit der hinteren Querader hat Opomyza punctella Fall. mit florum Fbr. gemein [4]); zuweilen geht die-

---

1) Denn Pogonota barbata Zett. ist doch nur ein unausgefärbtes, jugendliches Exemplar von hircus Zett. gewesen.

2) Herr Prof. Mik hat mich darauf hingewiesen, dass auch Trigonometopus frontalis Meig. einen Ansatz zu einer kleinen Querader besitzt, der saumwärts von der hinteren Querader an der dritten Längsader beginnt. Ich kenne sie nicht, weiss auch nicht, ob dieser Ansatz ganz regelmässig auftritt.

3) Unter den Tipuliden kenne ich noch einige analoge Abundanzen, indem z. B. Limnobia annulata L. und caesarea Ost. Sack. eine überzählige Querader zwischen der sechsten und siebenten Längsader haben.

4) Man könnte sich versucht fühlen die Punkte der dritten Längsader bei punctella Fall. für schwache Ansätze weiterer Queradern zw. der dritten und vierten Längsader anzusehen, wie eben bei florum Fbr. und punctella Fall. aus einem solchen Punkte auf der vierten Längsader

ser Zipfel bis zum Hinterrande des Flügels. Alle Queradern sind breit braun gesäumt wie bei florum Fbr.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass die Zahl der Punkte auf der dritten Längsader selten auf beiden Flügeln gleich ist und zwischen 0 und 5 schwankt. Gleich gefunden habe ich die Anzahl nur je einmal zu 0, 4 und 5, viermal zu 3, sonst war neunmal eine Differenz von 1 bis 2 Punkten.

So lange ich die verschiedene Grösse nicht in Betracht zog, habe ich meine ersten Exemplare von punctella Fall. für Nataliae Egg. gehalten, bis ich sie häufiger fing und nun auch bemerkte, dass die überzählige vordere Querader ein constantes Merkmal war. Wie Fallen, dessen Beschreibung von punctella ich nicht kenne, diese Art mit florum Fbr. hat zusammenwerfen können, ist mir unverständlich. Der Irrthum kann nur dann stattfinden, wenn einmal alle Exemplare von punctella Fall. keine Punkte auf der dritten Längsader haben; dies kommt bei sechszehn Stücken, die ich vor mir habe, nur einmal vor. Aber selbst dann bleibt der Grössenunterschied immer noch so erheblich und die zweite vordere Querader so auffallend, dass man Opomyza punctella niemals mit florum Fbr. verwechseln kann. Dieselben Gründe widerlegen auch eine Verbindung von punctella Fall. mit Nataliae Egg., die schon eher als Varietät von florum Fbr. angesehen werden könnte.

Ueber Limnobia hyalinata Zett.

Von

Oberlehrer Sintenis.

Schon vor drei und vor zwei Jahren habe ich an dieser Stelle Gelegenheit gehabt, auf gewisse Abweichungen im Aderverlauf der Tipuliden aufmerksam zu machen.

---

factisch der Anfang einer Querader geworden ist; aber jene Punkte stehen hinter der vorderen Querader, nach der Flügelspitze zu, und es findet sich auch keine mikroskopische Spur eines Queraderansatzes.

Auch heute bin ich wieder in der Lage eine dahingehörige Erscheinung mitzutheilen.

Damals handelte es sich zuerst [1]) um sämmtliche Tipuliden, bei deren Prüfung sich ergab, dass die häufigsten Abänderungen im System der Discoidalzelle aufzutreten pflegen; zugleich vereinigte ich Dicranota Guerini Zett. als Varietät mit bimaculata Schum.

Ferner konnte ich [2]) dieses Verfahren bestätigen durch Erfahrungen, die ich mit Dicranota bei weiterer Beobachtung gemacht hatte. Die Sommergeneration von bimaculata Schum. scheint sich vollständiger zu entwickeln als die im ersten Frühjahr hervorkommende. Letztere lebt vom Herbst an und wird daher vielleicht mehr von der Ungunst der Jahreszeit beeinflusst; jedenfalls fehlt ihr nicht selten die obere Gabel des Systems der vierten Längsader: so entsteht die Frühjahrsvarietät [3]) von bimaculata Schum., Dicranota Guerini Zett.

Die Stammart bimaculata Schum. findet sich bis nach Oestreich hinab und ist dort nicht bloss in der Defectvarietät Guerini Zett. niemals beobachtet, sondern hat vielmehr bisweilen eine Discoidalzelle, d. h. eine Querader zwischen den beiden gegabelten Aesten mehr. Diese Abundanz ist mir hier im Norden nie zu Gesicht gekommen.

Guerini Zett. ist also wohl nur eine nordische Reduction der Stammart [4]), welche von unserer rauheren Frühjahrszeit veranlasst ist.

---

1) Am 14. April 1888. Sitzungsber. d. Dorp. Naturf. Ges. VIII. pag. 383.

2) Am 27. April 1889. Sitzungsber. d. Dorp. Naturf. Ges. IX. pag. 54.

3) Seitdem habe ich die Beobachtungen fortgesetzt und unter zahlreichen Sommerexemplaren nur eine einzige Guerini Zett. gefunden.

4) An ein Ueberwintern der Herbstgeneration ist nicht zu denken, da es unbegreiflich wäre, warum sich dann nicht auch im Herbst schon Guerini Zett. unter der Stammart fänden; auch erscheint Dicr. bimaculata Schum. immer erst einige Wochen nach dem Massenauftreteten der Trichoceren.

Heute ist es nun eine ähnliche Erscheinung, welche ich Ihnen vorzuführen habe; nur handelt es sich dies Mal um eine rein nordische Art, welche südlich von Livland schwerlich gefunden sein dürfte.

Zetterstedt beschreibt (Dipt. Scand. X. p. 3883. 60) die Limnobia hyalinata als neue Art neben den schon bekannten tristis Schum., modesta Meig. etc., mit denen er sie vergleicht.

Characteristisch ist vor Allem der Flügelschnitt, schmal mit zarten Adern. Dann die Erscheinungszeit: Ende Juli, Anfang August sind alle bekannten Exemplare gefangen in Schweden sowohl wie in Livland und Estland[1]). Die Art fliegt auf sumpfigen, namentlich quelligen Grasplätzen, über versumpften Gräben und wird am leichtesten aus überhängendem Gebüsch geklopft oder von den Gräsern geschöpft.

Auf diese Weise habe ich Hunderte von Exemplaren gefangen; hätte die Zeit gereicht, so hätte ich ebenso leicht Tausende heimgetragen. Indessen ist das vorhandene Material für die Statistik ausreichend.

Limnobia hyalinata Zett. ist nun ursprünglich eine richtige Limnobia mit Discoidalzelle.

Bei Zetterstedt scheint diese Vollständigkeit vorgeherrscht zu haben.

Mir ist diese Art alle Jahr einzeln vorgekommen; ich habe sie bisher wenig beachtet; nur fiel mir auf, dass allen meinen Exemplaren die Discoidalzelle fehlte und an deren Stelle also nur der untere Zweig der vierten Längsader eine Gabel trug.

Als mir aber im Juli 1890 das erste Stück mit der Discoidalzelle aufstiess, beschloss ich gleich weiter zu suchen um aus einer möglichst grossen Anzahl den Thatbestand zu ermitteln.

---

1) Mein Hauptfundort ist ein sumpfiger, buschiger Graben beim Pastorat Roethel, südlich von Hapsal.

Das Ergebniss lege ich Ihnen in 298 Exemplaren von Limn. hyalinata Zett. vor.

1. Nur 12 Stück haben auf beiden Flügeln die vollständige Discoidalzelle.
2. 14 Stück haben diese Zelle auf dem rechten Flügel allein.
3. 5. Stück haben diese Zelle auf dem linken Flügel allein.
4. 27 Stück haben zwar keine Discoidalzelle, aber da, wo die fehlende Querader von der übriggebliebenen Gabel ausgehen müsste, eine Ecke oder einen Ansatz zu dieser fehlenden Querader.
5. 220 Stück, also 74% haben auch diesen Ansatz nicht, sondern nur eine Gabel. Von der Discoidalzelle ist also nur diese Gabel des unteren Astes der vierten Längsader übrig geblieben.
6. Von 10 in copula gefangenen Paaren, die oben nicht mitgerechnet sind, weil sie mir besonders beachtenswerth schienen, sind nur 2 ohne Discoidalzelle; bei je 1 Paar fehlt beiden Individuen die Discoidalzelle links oder rechts (sie gehören also zu Nr. 2 und 3); von einem Paar hat nur das Männchen die Zelle auf beiden Flügeln, dem Weibchen fehlt sie auf beiden; 5 Paare gehören endlich zu Nr. 4. Es kommen hier also gleichfalls alle Zusammenstellungen vor, aber der Fall Nr. 5 erscheint nicht mehr in der Mehrheit; denn es sind doch nur verhältnissmässig wenige Paare ganz ohne Spur der Discoidalzelle und es könnte wohl sein, dass die grössere Vollständigkeit gerade bei der Paarung mit in Frage käme [1]).

---

1) Ich habe an Angerona Prunaria und ihrer Varietät Corylata die mehrmahlige Erfahrung gemacht, dass die Varietät weit weniger Fortpflanzungsfähigkeit besass als die Stammart.

Unter den 298 Exemplaren von Limn. hyalinata Zett. befinden sich also zwischen den extremen Formen mit und ohne Discoidalzelle alle möglichen Uebergänge.

Obgleich aber die Form mit Discoidalzelle bei weitem in der Minderzahl ist, muss sie doch der Analogie wegen als Stammart gelten. Der Limnobientypus bringt das mit sich.

Demnach empfiehlt sich Limn. hyalinata Zett. ganz besonders als eine Dipterenart, welche auf die Einwirkung klimatischer Wechsel weiter beobachtet zu werden verdient.

Denn ein eigenartiges Klima, wenn es nur regelmässig bleibt, bringt ganz ausgeprägte Besonderheiten oder auch constante Abweichungen in der Pflanzen- und Thierwelt hervor.

Vor kurzem wurde [1]) wieder auf die Entstehung von Coenonympha Satyrion Esp. und Darwiniana H. S. aus Arcania L. hingewiesen. Ich bin in der Lage, Ihnen alle drei Formen als Beleg für obige Behauptung vorzulegen.

Arcania L. ist in ganz Europa Bewohnerin der Ebene, auch noch der Mittelgebirge. Aber das Laquinthal der Simplongruppe, dessen eine Thalwand von der Mittagssonne besonders durchwärmt wird, während das Thal selbst seitlich abgeschlossen ist, hat die Varietät Darwiniana H. S. hervorgebracht. Seit dem Jahre 1869 [2]) breitet sich diese Varietät über die Nachbarthäler aus. Sobald sie auf ihrer Wanderung die Passhöhen zu überschreiten vermocht hat, verdrängt sie die viel weiter verbreitete Alpenform Satyrion Esp.; das gelingt ihr sogar auf der Nordseite des Simplon. Ursprünglich in der eigenartigen Brutstätte des Laquinthales ausgebildet, behält sie ihre Sonderart nun auch unter etwas veränderten klimatischen Verhältnissen bei.

Wenn also die Energie des Klimas Varietäten (so-

1) Stettiner Entomol. Zeit. 1890. LI. pag. 147. ff.

2) Bis zu diesem Jahre ist Darwiniana nachweislich auf das Laquinthal beschränkt gewesen.

genannte vicarirende Formen) hervorbringt, die für neue Arten gelten können, so ist das locale Klima jedenfalls von der grössten Wichtigkeit. Hat man doch mit Recht behauptet[1]), man könne von gewissen Schmetterlingsarten die verschiedene Heimat aus kaum qualificirbaren Färbungsdifferenzen auf den ersten Blick erkennen.

Ebenso aber, kann man schliessen, muss auch eine dem Wechsel verschieden temperirter Jahre oder Jahreszeiten unterworfene Fauna am selben Orte zur Variation Gelegenheit finden.

Wiederum bietet uns die Schmetterlingswelt ein schlagendes Beispiel dar, wie der Wechsel der Jahreszeit auch einen Wechsel der habituellen Form mit sich bringen kann. Bekanntlich entwickeln sich aus den Raupen, welche von der Sommerform Vanessa Prorsa L. stammen, nachdem sie als Puppen den Winterfrost ausgehalten haben, Thiere, welche wir Vanessa Levana L. nennen; es ist dies also die Winterform von Prorsa L. oder umgekehrt. Ganz in derselben Weise, kann man sich vorstellen, dürfte aus der vorherrschenden Sommerform Dicranota bimaculata Schum. im Laufe der Zeit ausschliesslich die Winterform Guerini Zett. hervorgehen, die freilich im Augenblick noch in der Minderheit ist. Aber Vanessa Prorsa L. ist sicherlich auch erst sehr allmählich aus Levana L. (oder umgekehrt) hervorgegangen. Zetterstedt war also gar nicht so sehr im Unrecht, als er die Dicr. Guerini als eigene Art ansah, weil er noch nicht die Beobachtung hatte machen können, dass es theilweise die Frühjahrsgeneration von bimaculata Schum. ist. Bei der Vanessa Levana L. war das natürlich viel leichter möglich. Wenden wir nun aber endlich obige Betrachtungen auf Limnobia hyalinata Zett. an, so drängt sich die Vermuthung auf, dass in diesem Falle die klimatische Verschiedenheit der Jahre massgebend sein dürfte. Wir haben in letzter Zeit

1) Rogenhofer in den Sitzungsber. d. zoolog.-botan. Ges. in Wien. XL. pag. 40. 11. April 1890.

vorwiegend kühle Sommer gehabt; daraus erklärt sich vielleicht der Defect, den Dicr. hyalinata Zett. an der Discoidalzelle erleidet. Fortgesetzte Beobachtung wird ja wohl lehren, ob wärmere Sommer (nach kälteren Wintern, die in diesem Falle eher Bedingung als Hinderniss sein müssen) bewirken werden, dass die genannte Art in der Mehrzahl ihrer Exemplare wieder die volle Discoidalzelle zurückerhält, wie sie es als eine Limnobia beanspruchen darf.

Es soll keine Regel sein, von der ich hier gesprochen habe; sondern nur ein Erklärungsversuch einer abnormen Erscheinung.

Pflanzen und Thiere hängen ja selbstverständlich von der Gnade der Sonnenstrahlen ab und diese Gnade ist, wie jede andere, unberechenbar und wetterwendisch. Aber es ist, glaube ich, von Interesse auf die Wirkung derselben zu achten und sich eine Perspective in die Zukunft zu erlauben.

---

230. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 2. Mai 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 39 Mitglieder und 4 Gäste.

Eingelaufen waren 22 Schriftstücke und 40 Drucksachen.

Unter den ersteren befand sich ein Dankschreiben des Herrn Ministers der Volksaufklärung an den Herrn Präsidenten für Uebersendung der Sitzungsberichte.

Ferner eine Einladung der böhmischen Academie der Wissenschaft, Literatur und Kunst zur Theilnahme an einem Fest zu Ehren ihres Protectors, des Erzherzogs Karl Ludwig, die ad acta genommen wurde.

Endlich ein Schreiben des Herrn Dr. F. Buhse in Riga, in dem er ersucht, ein kleines Manuscript über das Vorkommen der Elodea canadensis in den Sitzungsberichten zu veröffentlichen, was genehmigt wird.

An Geschenken waren eingegangen:

1. Durch Herrn von Köppen in Petersburg übermittelt ein Manuscript von Drümpelmann aus dem Jahre 1802 „Beitrag zur Naturgeschichte Liv- und Ehstlands vorzüglich in Hinsicht der Entomologie", geschenkt von Herrn Wass. Alexandrowitsch Bilbasow in St. Petersburg.

2. „Siebzehnter Jahresbericht der k. k. Oberrealschule in Görz 1877", dargebracht durch Herrn Prof. Baudouin de Courtenay.

3. von Herrn Schwalbe: Selbstbiographie von Dr. Karl Ernst von Baer.

4. von Herrn Dr. Carlos Berg, Prof. in Buenos Ayres: „Elementos de Botanica“ und „Sobre le Carpocapsa saltitans y la Grapholitha motrix“.

5. Festschrift der kurländischen Gesellschaft für Literatur und Kunst zur Feier ihres 75-jährigen Bestehens.

6. „Alex. Ucke, zur Entwicklung des Pigmentepithels der Retina“, geschenkt vom Verfasser.

Für die Sammlung schenkte Herr stud. zool. Baron Campenhausen eine Bergente.

Allen diesen Geschenkgebern wurde der Dank der Gesellschaft votirt.

Tauschangebote lagen vor:

1. The Journal of Comparative Neurologie, Cincinnati, von dem die erste Lieferung beilag,

2. Transactions of the Meriden Scientific Association, Connecticut, von denen vol. IV 1889—90 eingesandt worden war,

3. Report of the Manchester Museum, Owens College.

Es wurde beschlossen für die unter 1 und 2 offerirten Schriften die Sitzungsberichte zu geben, Nr. 3 ad acta zu nehmen.

Zum Schlusse hielt Herr Prof. Russow einen Vortrag über die Continuität des Protoplasmas der Pflanzen mit Demonstration einiger microscopischer Präparate.

Zu der Notiz von W. Rothert über Elodea canadensis.

(In d. S.-Ber. d. Dorp. Nat.-Ges. IX, S. 300—302.)

Der Verfasser dieser Notiz hat mit vollem Recht angenommen, dass der von ihm am Strande gefundene Zweig der Elodea canadensis aus der kurischen Aa stamme, denn ich habe sie im Sommer 1890 in der Aa selbst bei Bilderlingshof unfern der Fähre beobachtet und gesammelt. Ausserdem ist sie mir in dem Mühlenteich des Gutes Stubbensee (1889),

sowie schon 1885 in den Mündungen der beiden Bäche Petruppe und Kihschuppe bei Peterskapelle und Neubad zu Gesicht gekommen.

Andere Fundorte sind nach dem Zeugniss des Herrn R. Bernhardt: die Olek, ein blinder Dünaarm bei Kattlekaln, 7 Werst oberhalb Riga, und der Teich der Marienmühle, 2 Werst von Riga [1]).

Hiebei sei daran erinnert, dass im Correspondenzblatt des Naturf.-Vereins zu Riga Jahrg. XX, S. 150 angegeben ist, auf welche Weise wahrscheinlich die Elodea 1872 aus Königsberg in den das Höfchen Friedrichshof umgebenden breiten Graben gelangt sei und wie sie sich daselbst in kurzer Zeit über eine Wasserfläche von 200 Quadratfaden ausgebreitet habe.

Die Pflanze ist in diesem Graben noch jetzt in Menge vorhanden, obwohl derselbe wiederholt gründlich gereinigt worden, wobei viele Wagenladungen mit Wasserpest entfernt wurden.

Mit dem Wasserlauf verbreitete sie sich von Friedrichshof aus durch den Marienbach im Lauf der Jahre nach den unterhalb befindlichen Bassins von Neu-Lindenruh und Marienmühle. Aus letzterem konnte sie leicht in die Düna, von da in die Aa und an den Strand geschwemmt werden.

Aus dem Mitgetheilten ergiebt sich zur Genüge, dass das hiesige Klima der Ausbreitung der Pflanze kein Hinderniss in den Weg legt, dieselbe sich im Gegentheil, unter sonst günstigen Bedingungen, hier ebenso schnell vermehrt als anderwärts.

F. Buhse.

---

1) Es ist vielleicht nicht überflüssig, zu bemerken, dass auch der a. a. O. erwähnte Hapaksgraben sich in die Düna ergiesst. Er befindet sich auf der Spilwe.

231. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 9. Mai 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 25 Mitglieder und 5 Gäste.

Der Herr Präsident eröffnete die Sitzung mit der eben an ihn gelangten Mittheilung vom Tod des Grafen Keyserling, Ehrenmitgliedes der Gesellschaft. Zu Ehren des Hingeschiedenen erhoben sich die Anwesenden von ihren Sitzen

Der Secretär legte vor: 3 schriftliche Mittheilungen und 9 Drucksachen; unter letzteren als Gesehenk des Verfassers: Karl Kresling, Beiträge zur Chemie des Blüthenstaubes von Pinus silvestris.

Herr Prof. Baudouin de Courtenay schenkte 10 Dissertationen der Dorpater Universität, naturwissenschaftlichen und medicinischen Inhalts.

Frau von Schrenk hatte eine Sammlung geologischer und geognostischer Karten aus dem Nachlass Alexanders von Schrenk übersandt.

Für die Sammlungen lagen an Geschenken vor:

von stud. Rossini eine Missbildung eines Hühnereies,

von Landwirth Siegfried Muchel ein Ammorit, gefunden bei Rasik,

von stud. oec. pol. K. v. Günzel ein Mergus serrator, geschossen an der Embachmündung,

und von Kaufmann Frederking ein am Ardlasee geschossener Kampfhahn.

Die Versammlung drückte den Schenkern den Dank der Gesellschaft aus.

Hierauf sprach Herr Dr. med. Ucke über die Entwicklung des Wirbelthierauges und dann Herr Prof. v. Kennel über die Metamorphose der Insecten und deren mögliche Erklärung.

232. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 29. August 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff und 13 Mitglieder.

Der Herr Präsident eröffnete die Sitzung mit einer kurzen Begrüssungsansprache zum Beginn des neuen Semesters.

Der Secretär referirte über die während der Ferien eingelaufenen Sendungen, die sich zusammensetzen aus 106 Drucksachen in 348 Nummern und 98 Dissertationen von der Universität Dorpat. 80 Dissertationen wurden von Herrn Mag. v. Grofe geschenkt, wofür demselben gedankt wurde. Schriftliche Mittheilungen lagen 72 vor, darunter

1. Schreiben der Gartenbaugesellschaft in Odessa. welche unter Einsendung eines ihrer „Berichte" um Schriftenaustausch ersucht.

2. Tauschangebot mit „Bolletino di Museo di Zoologia ed Anatomia comparata di Torino", nebst Uebersendung der bisher erschienenen Nummern des VI. Bandes.

Für beides sollen die „Sitzungsberichte" in Tausch gegeben werden, mit dem Ersuchen jedoch, gegen entsprechenden Ersatz auch die früheren Bände nachzuliefern.

3. Dankschreiben des Directors der „Specula Romana" für Uebersendung der „Sitzungsberichte" unter Beilage des Fascicolo I der dortigen Publicationen.

Für die Sammlungen waren als Geschenke dargebracht worden:

von Herrn stud. Kaegeler 1 Schlangenadler und 1 Kampfhahn,

von Herrn stud. Russow 1 männl. Kornweihe,

von Herrn stud. zool. Stieren 1 Baumfalke vom nordestnischen Strande,

von Herrn Frederking 1 Knackente im Hochzeitskleid und 2 Kampfhähne,

von Herrn Redacteur Grenzstein 1 Druse Kalkkrystalle und 1 Stück fossiler Orgelkoralle.

Die Versammlung sprach für die Geschenke den Dank der Gesellschaft aus.

Als Mitglied wurde aufgenommen Herr Anatoly Gudsenko, Dragonerlieutenant, im Kaukasus stationirt.

Hierauf hielt Herr Dr. Krüger seinen angekündigten Vortrag

Ueber den Eisen-, Schwefel-, Phosphor- und Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in verschiedenen Lebensaltern.

Da bisher bei den Untersuchungen in Bezug auf die anorganischen Bestandtheile der Leber diese entweder mitsammt ihrem Blutgehalte oder nach Durchströmung der Blutgefässe mit physiologischer Kochsalzlösung resp. mit 2,5 % Rohrzuckerlösung zur Anwendung kam, musste es unentschieden bleiben, wieviel von den gefundenen Werthen auf Rechnung der Leberzellen selbst zu bringen und wieviel dem beigemengten Blute, den Blutgefässen, dem Bindegewebe etc. zuzuschreiben sei. Es machten sich daher, um einen Einblick in die Zusammensetzung der Leberzellen selbst zu erhalten, erneute Untersuchungen nöthig, nach Methoden ausgeführt, die eine grössere Exactheit versprachen.

Das unter der Leitung Al. Schmidt's von seinen Schülern A. Schwartz, E. Anthen, B. Kallmeyer u. a. ausgebildete und geübte Verfahren der Reindarstellung der Leber- und Milzzellen schien Vortr. nun die geeignete

Grundlage, auf welcher derartige Untersuchungen mit grosser Genauigkeit ausgeführt werden könnten und forderte er daher die Herren C. Meyer, F. Szymkiewicz und W. Lenz auf, sich der Beantwortung der Frage nach dem Eisen-, Schwefel-, Phosphor- und Calcinmgehalt der Leberzellen zu widmen. Dabei sollten in systematischer Weise die verschiedenen Lebensalter berücksichtigt werden, was um so wünschenswerther war, als derartige Reihenuntersuchungen in der Literatur nicht vorlagen.

Die Isolirung der Leberzellen geschah auf folgende Weise:

Die Leber wurde gereinigt, vom Peritonealüberzuge und der Gallenblase befreit, in etwa 1 Cm. breite Streifen geschnitten und mittelst eines Hornspatels unter mässigem Druck geschabt; der auf diese Weise gewonnene Zellenbrei wurde mit physiologischer Kochsalzlösung versetzt und durch ein Leintuch gepresst; auf dem Tuche blieben nur gröbere Theile, während durch dasselbe die Leberzellen mit der Kochsalzlösung gingen. Nachdem die Zellen sich zu Boden gesetzt hatten, wurde die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit durch einen Heber entfernt und durch neue Kochsalzlösung ersetzt und diese Procedur so lange fortgesetzt, bis die Waschflüssigkeit, in 20—30 Cm. dicken Schichten untersucht, im Spectrum keine Hämoglobinstreifen mehr aufwies. Hierauf wurde der am Boden des Standgefässes befindliche Zellenbrei auf die angegebenen Bestandtheile hin untersucht, zunächst aber noch 2 andere Bestimmungen ausgeführt: 1) in einer kleinen Portion der Trockenrückstand des Zellenbreies festgestellt, 2) der Kochsalzgehalt bestimmt. Die letztere Bestimmung war aus dem Grunde nöthig, weil ja dem Zellenbrei künstlich Chlornatrium zugeführt worden war, welches den Zellrückstand erhöhte; es musste von dem gefundenen Trockenrückstand subtrahirt werden, um die thatsächliche Menge des Rückstandes der Zellen zu ergeben.

Die Kochsalzbestimmung geschah nach Mohr, die des Eisens durch Titration mit Chamäleonlösung; die Bestimmung

des Phosphors, Schwefels und Calcium geschah genau nach den Angaben, wie Hoppe-Seyler sie in seinem Lehrbuch der physiologisch-chemischen Analyse anführt.

Zur Untersuchung wurden die Lebern von Rinderfoeten, Kälbern und erwachsenen Rindern benutzt.

Die gewonnenen Resultate sind folgende:

	Länge resp. Alter.	Eisen.	Schwefel.	Phosphor.	Calcium.
Foeten	10–30 Cm.	0,3586	1,86	1,75	0,056
	30–40 „	0,2143	1,78	1,74	0,106
	40–50 „	0,1402	1,82	1,71	0,081
	50–60 „	0,1814	1,86	1,73	0,083
	60–70 „	0,2960	1,75	1,65	0,068
	70–80 „	0,3092	1,70	1,69	0,066
	80–90 „ 90–100 „	0,1809	1,74	1,72	0,106
Kälber	1. Woche	0,1800	1,77	1,46	0,123
	2. „	0,0863			
	3. „	0,0496			
	4. „	0,0322			
	über 5 W.				
Ochsen		0,0246	1,75	1,30	0,075
Kühe		0,0276	1,73	1,29	0,074

Die in vorstehender Tabelle angegebenen Zahlen beziehen sich auf 100 Th. Trockensubstanz reiner Leberzellen und stellen das Mittel aus einer grösseren Anzahl von Einzelbestimmungen dar.

Im Hinblick auf die vorliegenden Zahlen lassen sich folgende Schlusssätze aufstellen:

A. Hinsichtlich des Eisengehaltes:

1) Es besteht ein grosser Unterschied zwischen dem Eisengehalt der foetalen Leberzellen und dem bei erwachse-

nen Thieren; bei den ersteren ist er im Mittel zehnmal grösser, als bei den letzteren.

2) Auch innerhalb der Intrauterinperiode ist der Eisengehalt kein gleichbleibender, sondern ist in den verschiedenen Entwickelungsstadien der Foeten ein verschiedener; er nimmt von Beginn der Schwangerschaft bis etwa zu Ende der ersten Hälfte derselben stetig ab, steigt alsdann wieder empor und erreicht 3—4 Wochen vor der Geburt ein zweites Maximum. Von da an bis zur Geburt sinkt der Eisengehalt plötzlich wieder und erhält sich während der ersten Woche nach der Geburt auf annähernd derselben Stufe.

3) Der Eisengehalt der Leberzellen von Kälbern aus der ersten Woche ist ungefähr 7mal grösser als der erwachsenen Thiere, nimmt im Laufe der ersten Lebenswochen stetig ab und dürfte in der 5.—6. Woche den Werth erreicht haben, den die Leberzellen der erwachsenen Thiere aufweisen.

4) Der Eisengehalt der Leberzellen erwachsener Thiere zeigt viel geringere individuelle Schwankungen, als der der Foeten und Kälber.

5) Ein nennenswerther Unterschied im Eisengehalt der Leberzellen von Ochsen und Kühen ist nicht vorhanden.

B. Hinsichtlich des Schwefel- und Phosphorgehaltes.

1) Der Schwefelgehalt der Leberzellen ist sowohl bei Rinderfoeten, als auch bei Kälbern und erwachsenen Rindern im Mittel nahezu gleich.

2) Beim Phosphor machen sich je nach der Lebensperiode Unterschiede geltend, welche sich dahin characterisiren lassen:

a. Am reichsten an Phosphor sind die Leberzellen der Foeten und ist der Gehalt an ihm während der ganzen Foetalperiode im Mittel beinahe gleich.

b) Gleich nach der Geburt nimmt der Phosphorgehalt der Leberzellen bedeutend ab (um etwa 17 %) und

erscheint bei erwachsenen Thieren noch niedriger als bei den Kälbern.

3) Weder bezüglich des Schwefel- noch des Phosphorgehaltes ist das Geschlecht von Einfluss.

C. Hinsichtlich des Calciumgehaltes.

1) Den grössten Calciumgehalt weisen die Leberzellen der Kälber auf, etwa 64 % mehr, als die erwachsener Thiere.

2) Bei den Foeten wechselt der Calciumgehalt der Leberzellen je nach dem Stadium der Entwicklung und zwar der Art, dass er zunächst ein Maximum bei einer Länge des Foetus von 30—40 Cm. aufweist, alsdann allmählig bis kurz vor der Geburt sinkt, um dann plötzlich wieder anzusteigen. Aber auch in der allerletzten Zeit der Intrauterinperiode bleibt er noch um ca. 16 % hinter dem der Kälber zurück.

3) Das Geschlecht beeinflusst den Calciumgehalt der Leberzellen nicht.

* * *

Zur Orientirung über das Alter der Foeten seien folgende Angaben hinzugefügt:

Die Tragzeit des Rindes beträgt 300 Tage. Der Foetus wird im 3. Monat 10—12 Cm. lang, mit 98 Tagen etwa 14 Cm., erreicht im 5. Monat eine Länge 35—40 Cm., im 6. etwa 60 und im 7. Monat ca. 70 Cm. Im Laufe des 8. und 9. Monats beträgt die weitere Längenzunahme etwa je 5 Cm. In der ersten Hälfte des 10. Monats ist der Foetus geburtsreif und repräsentirt zu dieser Zeit eine Länge von 80—100 Cm.

233. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 5. September 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff 32 Mitglieder und 8 Gäste.

Zur Eröffnung der Sitzung begrüsste der Herr Präsident zwei der ältesten Mitglieder der Gesellschaft, die sich unter den Anwesenden befinden, den Herrn wirkl. Geheimrath von Struve und Herrn Geheimrath von Döllen, welch letzterer sich zum Wiedereintritt als Mitglied angemeldet hat.

Der Secretär legte den Einlauf vor, nämlich 17 Drucksachen in 29 Nummern und 9 schriftliche Mittheilungen.

Von der vorigen Sitzung her waren noch vorzulegen einige Sendungen ohne schriftliche Mittheilung.

1. University of Nebraska, 4. Annual Report of the Agricultural Experiment Station.
2. Revue géographique internationale Nr. 186—191.
3. Stavanger Museum, Aarsberetning for 1890.
4. Geological Survey of Canada. Contributions to Canadian Palaeontology, vol. III.
5. Annales del Departamento Nacional de Higiene, Buenos Ayres.

Es wurde beschlossen für die sub 1, 3 und 4 namhaft gemachten Sendungen die „Sitzungsberichte“ zu schicken, in Bezug auf die andern Weiteres abzuwarten.

Eine Denkschrift des Prof. Bogdanow, Moskau, betreffend die Gründung einer Association der russischen Naturforscher, zu der eine Meinungsäusserung gewünscht wird, soll zu näherer Prüfung dem Directorium überwiesen werden.

Dem Riga'schen Museum wurde auf Wunsch ein Exemplar der in der Sammlung mehrfach vertretenen Alpenlerche, Otocoris alpestris, überlassen, gegen je ein Exemplar von Upupa epops und Cinclus aquaticus, die bereits vorgelegt werden konnten.

Als wirkliche Mitglieder wurden erwählt die Herren: Drd. med. Alexander Eberhardt, stud. med. Theodor Enmann, stud. med. Jacob Löwenstein, stud. bot. et math. Karl Kupffer, Geheimrath von Döllen.

Herr Prof. Arth. v. Oettingen hielt seinen angekündigten Vortrag über die Electricitätsausstellung in Frankfurt a./M.

234. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

ma 19. September 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 35 Mitglieder und 3 Gäste.

Vorgelegt wurden vom Secretär 4 schriftliche Mittheilungen und 16 Druckschriften in 24 Nummern, darunter die Jubiläumsschrift der Königsberger physicalisch-oeconomischen Societät, und einige Nummern der Zeitschrift für Pharmacie, herausgegeben von der pharmaceutischen Gesellschaft zu Lemberg.

Für die Sammlungen lagen als Geschenke vor:

von den Schülern v. Moller 1 Rothkelchen und Mühlau 1 Haubenmeise, 2 Sumpfmeisen, 1 Schwanzmeise, 1 Kohl meise, 1 Spechtmeise und 1 Rothkelchen, von Herrn Frederking 1 Goldregenpfeifer, von Herrn stud. Ischreyt aus der Kiew'schen Gegend 1 Tafelente, 1 Möve, 1 Wiesenweihe, 1 Baumfalke, 1 Seeschwalbe, 1 Krickente und ein Steinkauz, endlich von demselben eine Sammlung bereits bestimmter Mineralien aus Taurien.

Hierauf sprach Herr Prof. v. Kennel 1. Ueber die Verwandtschaft und Ableitung der Tardigraden, 2. über einen Fall von Mimikry bei sehr kleinen Insecten, und 3. über einige practische Erfahrungen und Neuerungen für Insectensammler.

Die Verwandtschaftsbeziehungen und die Abstammung der Tardigraden

von Prof. Kennel.

Die Tardigraden haben, wie die meisten sog. aberranten Thiergruppen, die mannigfachsten Schicksale in der Systematik durchgemacht; bald wurden sie den „Würmern", bald den Arthropoden zugetheilt, bald zu den Crustaceen, bald zu den Tracheaten gestellt. Sie wurden als „Anhang" zu diesen Thiergruppen behandelt, oder auch als „Vorfahren", als degenerirte oder stark reducirte Thiere, oder als sehr ursprüngliche angesehen. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten über diese Frage findet man bei Plate*), welcher in einer späteren Arbeit**) auch noch eine Anschauung von Bütschli***) discutirt, die ihm früher entgangen war.

Ich schliesse mich nun ganz und gar der Anschauung Plates an, dass die Tardigraden nur in Beziehung zu den tracheaten Arthropoden gebracht werden können, und glaube nicht nöthig zu haben, seine Gründe, welche er gegen die Verwandtschaft mit Crustaceen vorbringt, zu stützen oder zu vermehren. Trotzdem aber bin ich in Betreff der systematischen Stellung dieser Thierchen zu einer ganz anderen Auffassung gelangt, welche sich wieder mehr den früheren nähert, und in den Tardigraden Rückbildungsformen höherer Tracheaten sieht. Plate erklärt: „Die Bärthierchen sind die niedrigsten von allen bis jetzt bekannten luftathmenden Arthropoden und sind an die Spitze der Tracheaten, noch vor den Onychophoren, zu setzen." Er leitet jedoch, wie begreiflich, Peripatus nicht von ihnen ab, sondern „sie bilden einen Seitenzweig des grossen Tracheatenstammes, welcher aber der Wurzel des letzteren näher liegt, als irgend ein anderer Ast jenes Stammbaumes. Sie sind diejenige Thiergruppe, welche

*) Plate, Zur Naturgeschichte der Tardigraden. Zool. Jahrb. Bd. 3.

**) Plate, Die Rotatorienfauna des bottnischen Meerbusens etc. Z. f. w. Z. Bd. 49.

***) O. Bütschli, Untersuchungen über freilebende Nematoden und die Gattun Chaetonotus. Z. f. w. Z. Bd. 26.

den Uebergang von den Gliederwürmern zu den luftathmenden Arthropoden am reinsten zum Ausdruck bringt und am deutlichsten erkennen lässt".

Dieser Meinung kann ich mich nicht anschliessen. Wir haben in den Peripatusarten Thiere, welche den Uebergang zwischen Anneliden und Tracheaten auf's Beste vermitteln, und ich habe an anderer Stelle *) ausführlich die Gründe auseinandergesetzt, warum wahrscheinlich peripatusähnliche Thiere die Vorfahren der myriapodenartigen Tracheaten gewesen sind, von denen dann wieder die übrigen Tracheaten abstammen. Die Körperform, die Bewegungsorgane, die beginnende Kopf- und Kieferbildung, das Nervensystem, die Augen, die Geschlechtsorgane, die Tracheen dieser Thiergruppe lassen sich ohne Schwierigkeit sowohl mit Verhältnissen der Anneliden, als mit denen der Tracheaten in Uebereinstimmung bringen, und dazu kommen noch die Segmentalorgane, welche von den Anneliden überkommen sind.

Anders liegen die Verhältnisse bei den Tardigraden, deren Annelidenähnlichkeit eine weit geringere ist. Zunächst kennen wir keine Anneliden, deren Körper aus so wenigen Segmenten besteht, wie das bei den Bärthierchen der Fall ist. Es könnte ja freilich solche gegeben haben, oder die Zahl der Segmente wurde später reducirt. Die Tardigraden besitzen aber auch keine Spur ächter Segmentalorgane, dafür aber malpighische Gefässe und hätten sich demnach in dieser Hinsicht bei weitem mehr von den Annelidenahnen entfernt, als sogar die heutigen Peripatusarten; sie sind in diesem Puncte viel mehr Arthropoden als letztere. Auch die Muskulatur der Bärthierchen entfernt sich von dem Hautmuskelschlauch der Anneliden viel weiter, als die Muskulatur des Peripatus; sie haben isolirte, die Leibeshöhle frei durchziehende, sich kreuzende, an verschiedenen Stellen des Integuments sich inserirende Muskelzüge, — ihrer Kleinheit entsprechend von sehr einfachem Bau, und aus wenigen Fasern

*) Kennel, die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden. Schriften herausg. von der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. VI.

bestehend. Diese Anordnung erinnert sehr an die Muskelvertheilung mancher hochstehender Tracheaten, von denen später die Rede sein wird. Das Nervensystem der Tardigraden kann allerdings dem der Anneliden leicht verglichen werden, allein es unterscheidet sich auch keineswegs von demjenigen höherer Tracheaten, bei denen die Sinnesorgane des Kopfes gering oder gar nicht entwickelt sind. Jedenfalls steht es in seiner Configuration als Ganglienkette über dem des Peripatus, der ein sehr unregelmässiges Strickleiternervensystem hat. Dafür aber sind die Augen der Tardigraden so unbedeutende Pigmentfleckchen, dass wir bei Anneliden kaum einfachere finden können; sie können nur als rudimentäre Gebilde aufgefasst werden, aber nicht als in fortschreitender Ausbildung stehende.

Während sich die Geschlechtsorgane von Peripatus ohne Weiteres, und entwicklungsgeschichtlich nachweisbar auf die der Anneliden, ihre Ausführungsgänge auf Segmentalorgane zurückführen lassen, ist das bei denen der Tardigraden nicht möglich, da sie erstens unpaar sind und zweitens dorsal in den Enddarm münden. Auch dies Verhalten kann eher durch Reduction und Degeneration verständlich werden, was weiterhin besprochen werden soll.

Wenn man die Tardigraden als einen von der Wurzel der Tracheaten abgezweigten Seitenast betrachtet, braucht man allerdings keinen Versuch zu machen, ihre Organisationsverhältnisse in ihrer Weiterbildung zu Arthropoden sich auszudenken. Wenn sie jedoch „den Uebergang von den Gliederwürmern zu den luftathmenden Arthropoden am reinsten zum Ausdruck bringen“ so müssten ihre und der Tracheaten gemeinsame Ahnen ihnen doch ziemlich ähnlich angenommen werden. Da machen sich dann in Bezug auf die Extremitäten grosse Schwierigkeiten geltend. Die 4 Extremitätenpaare der Tardigraden sind postoral und werden von der Bauchganglienkette innervirt, während die Tracheaten doch ein praeorales Extremitätenpaar, die Antennen besitzen.

Das müsste nun entweder bei den Tardigraden ver-

schwunden sein, oder es müsste bei den übrigen Tracheaten als Neubildung aufgefasst werden; denn das erste Paar Fussstummel der Bärthierchen wird vom ersten ventralen Ganglion innervirt. Wollte man das Fehlen der Antennen als Reduction auffassen, was wohl das einzig mögliche wäre, so müssten die 3 ersten Extremitätenpaare der Tardigraden den Mundextremitäten der Tracheaten homolog sein, und es bliebe für den Rumpf ein einziges Segment übrig. Daraus folgt die Annahme, dass die übrigen Rumpfsegmente der Tracheaten durch fortgesetzte Segmentirung der mit den Tardigraden gemeinsamen Vorfahren entstanden seien. Obwohl diese Annahme durchaus zulässig wäre, ist doch zu berücksichtigen, dass wir in den peripatusähnlichen Protracheaten Thiere finden, welche mit einer grösseren Segmentzahl noch weit mehr Annelidencharactere verbinden, und darum alle Anforderungen erfüllen, die man an Uebergangsformen stellen kann. Auch besitzen alle Myriapoden, von denen die übrigen Tracheaten durch Concentration von Segmenten etc. abgeleitet werden können, allesammt eine grössere Segmentzahl und einen ausgebildeten Kopf, dessen Anfänge bei Peripatus durch Antennen, Kiefer und Schleimpapillen bereits in Bildung begriffen sind.

Sehen wir nun zu, ob sich die eigenthümlichen Verhältnisse der Tardigraden nicht am Ende leichter und einfacher durch Reduction und Vereinfachung von höher stehenden Tracheaten ableiten lassen. Nehmen wir den Tardigradenkörper einmal als das, was er uns bietet: ein segmentirtes Thier, das seinem Nervensystem nach aus 5 Segmenteu besteht. Da kennen wir nun freilich auch keinen tracheaten Arthropoden, der aus so wenig Segmenten zusammengesetz wäre. Aber wir finden doch im ganzen Stamm der Tracheaten eine Reduction der Segmentzahl von den Myriapoden an aufwärts, theils realisirt durch wirkliches Fehlen hinterer Abdominalsegmente, z. Th. durch Verschmelzungen und innige Vereinigung mehrerer Segmente. Im Allgemeinen sind bei den höheren Tracheaten vorhanden 4 Kopfsegmente, 3 Thoraxsegmente und eine etwas schwankende Zahl von Abdomi-

nalsegmenten, die aber z. B. bei den Milben und den ächten Spinnen zu einem einheitlichen Abschnitt verschmolzen sind, der bei den ersteren sehr reducirt ist. Eine solche Reduction kann ja auch bei anderen Tracheaten vorgekommen sein. Wir kennen ferner Zustände von Tracheaten, nämlich Larven derselben, wo die Abschnitte Kopf, Thorax, Abdomen nicht differenzirt sind, Larven, bei denen die Extremitäten verschwunden sind in Anpassung an bestimmte Existenzverhältnisse (Maden) und Larven, bei denen neue Extremitätenstummel als einfache Hautausstülpungen mit Krallen von mancherlei Form secundär an allen Körpersegmenten oder an einem Theil derselben auftreten. Ich erinnere nur an die Raupen mit ihren „Bauchfüssen" und manche Dipterenmaden mit Fussstummeln. Und, was das Wichtigste ist, bei solchen Dipterenmaden fehlt der ganze Kopf, da die vier vordersten Segmente des Körpers eingestülpt sind und den Oesophagus der Larve darstellen.

Bei der Metamorphose der Larve werden alle Theile des Kopfes der Imago aus Anlagen in der Wand des Larvenschlundes in umgekehrter Lage gebildet und bei der Puppe nach Aussen umgestülpt. Was wir als Made sehen, ist nur der Rumpf, äusserlich völlig ungegliedert, von resistenter Cuticula umhüllt, ohne oder mit sehr verschiedener Zahl secundärer Fussstummel. Denken wir uns den Rumpf einer solchen Dipterenmade auf 4 Segmente reducirt, so haben wir geradezu den Körper eines Tardigraden im Princip.

In der durch Einstülpung der vier Kopfsegmente gebildeten secundären Schlundröhre liegen bei den Fliegenmaden als hier entstandene Kauwerkzeuge die beiden Chitinstilette, keinen Extremitäten homolog, — ganz wie die Chitinstäbe im Schlund der Tardigraden. Die Muskulatur einer Dipterenmade ist wohl complicirter als die eines Tardigraden, zeigt aber eine so überraschende Aehnlichkeit in Anordnung und Vertheilung, dass man unwillkührlich zu einem Vergleich aufgefordert wird. Wohl ist die Muskulatur der Tardigraden nicht quergestreift, aber das will doch wohl nach dem heuti-

gen Stand unserer Anschauungen nicht viel sagen. Fussstummel kommen bei manchen Fliegenmaden in verschiedener Anzahl als selbständige Neubildungen vor (Stratiomys, Pilzmücken etc.). Ich selbst habe vor etwa 17 Jahren als Student im Schwarzwald unter einem Stein eine Anzahl sehr sonderbarer Fliegenlarven gefunden, die ich bis heute noch nicht bestimmen konnte, welche auf der flachen Bauchseite 4 Paar solcher Fussstummel mit Klauen tragen. Speicheldrüsen, Malpighische Gefässe sind bei den Fliegenmaden vorhanden. Wie sehr sich die Verhältnisse des Darmkanals nach der Lebensweise ändern können, zeigen gerade Insectenlarven auf's deutlichste. So bleiben zunächst noch die Tracheen. Diese sind bei Fliegenmaden wohl vorhanden, die Zahl der Stigmata aber ist bedeutend beschränkt; dass aber Tracheen, besonders bei sehr kleinen Arthropoden, die in feuchter Umgebung leben, verschwinden können, lehren uns unter anderen die Milben.

Nun haben wir es nur noch mit Nervensystem und Geschlechtsorganen zu thun.

Das Nervensystem ist ungemein verschieden bei den Dipterenlarven, auch bei denen, die man als Maden bezeichnen kann. Das obere Schlundganglion ist, der Einstülpung der ersten Segmente entsprechend, weit nach hinten verlagert, die Ganglienkette bald ungemein concentrirt, eine kurze bandförmige Masse bildend, von deren Seitenrändern und dem Hinterende die Nerven nach Art einer Cauda equina in die Segmente ausstrahlen, — bald auch eine gut ausgebildete Ganglienkette. Halten wir den letzten Fall fest und supponiren wir eine starke Reduction in der Segmentzahl des Rumpfes, so machen die Verhältnisse bei Tardigraden keine weitere Schwierigkeit.

Nun aber machen wir gerade bei Fliegenlarven in einer Reihe von Formen die Beobachtung, dass sie als Larven fortpflanzungsfähig sind (Cecidomyia). Bei diesen Larven kommt es niemals zur Bildung eines Kopfes, derselbe bleibt durch Generationen hindurch gewissermassen latent. Die Larvengeschlechtsorgane liegen — hier nur weibliche — als kleine

paarige Säcke auf der Dorsalseite des Darmes, und haben keine Ausführungsgänge; die Differenzirung der Keimzellen in Ei- und Nährzellen scheint aufgehoben oder doch nicht scharf durchgeführt. Wollten wir nun einmal annehmen, dass solche Larven nie mehr ihre Metamorphose durchgemacht hätten, sich immer als Larven fortpflanzten, durch Anpassung an die sehr eigenartigen Existenzbedingungen in feuchtem Moos und Wasser einseitig angepasst und weiter entwickelt hätten, so konnten sie zu Thierformen führen, die wir jetzt als Tardigraden kennen: Arthropoden auf dem Larvenstadium, ohne Kopf, mit einem in der Segmentzahl reducirten Rumpf, der einige (secundäre) Fussstummel trägt. Dabei müssten natürlich einige Eigenthümlichkeiten noch besonders zur Ausbildung gekommen sein. Erstens durften nicht nur weibliche, sondern es mussten auch männliche Larven auf diesem Stadium bleiben. Nun scheint ja doch, bei Cecidomyien beispielsweise, nach einer Reihe von paedogenetischen und parthenogenetischen Larvengenerationen die spontane Erzeugung männlicher Larven vorhanden zu sein, denn zuletzt erscheinen Weibchen und Männchen als Imagines. Der Gedanke, dass unter Umständen auch solche männliche Larven es nicht zur Metamorphose brachten, muss nicht einfach abgewiesen werden. Es ist einzig und allein die Annahme nöthig, dass allmählig die Geschlechtsorgane sich wieder einen Ausfuhrweg ausbildeten — in unserem Fall einen kurzen Verbindungskanal mit dem Enddarm. Und diese Annahme steht gewiss nicht ausserhalb des Bereichs dessen, was wir der Umbildungsfähigkeit des Thierkörpers auch sonst zutrauen. Es ist auch denkbar, dass selbständige, vorhandene Ausfuhrkanäle durch Einstülpung hinterer Körpersegmente mit dem Enddarm in Communication traten, wodurch zugleich die Reduction der Segmentzahl verständlicher würde. Die räthselhafte „Drüse“, die in beiden Geschlechtern von Tardigraden vorkommt (cf. Plate l. c.), ist vielleicht nichts anderes, als das degenerirte zweite Ovarium oder Spermarium, wie ja auch bei

Vögeln nur die eine Hälfte des Genitalapparates im weiblichen Geschlecht wenigstens zur Ausbildung gelangt.

Es ist nun durchaus nicht meine Absicht, gerade Dipterenmaden als die Stammeltern der Tardigraden hinzustellen, sondern ich wählte nur speciell diese Larven, weil sie eine Reihe von Eigenthümlichkeiten in sich vereinigen, welche zeigen, wie gross die Umbildungsfähigkeit solcher Thiere sein kann, und weil diese Eigenthümlichkeiten in ganz ähnlicher Weise bei Tardigraden vorkommen. So gut bei Dipteren so sehr weitgehende secundäre Umwandlungen in Anpassung an gewisse Existenzbedingungen im Larvenstadium möglich waren, ebenso gut konnte dies auch bei den Larven anderer Insecten, die wir jetzt nicht mehr kennen, geschehen sein. Ich meine nur, dass von allen tracheaten Arthropoden, die uns gegenwärtig bekannt sind, keine einzige Form so einfach und leicht gestattet, den Tardigradenkörper zu interpretiren, als gerade solche Dipterenmaden. Ich glaube nicht, dass man die Tardigraden an die Wurzel des Tracheatenstammes oder in deren Nähe stellen kann, denn ihre Organisationsverhältnisse weichen mehr von denen der Anneliden ab, als die viel höher stehender zweifelloser Tracheaten. Wenn ich mich recht erinnere, sprach Rey Lankester einmal den Satz aus, dass man bei sehr kleinen, aber relativ complicirt gebauten Thieren zunächst an Degeneration und Reduction aus höheren Thieren denken müsse. Wenn wir die Tardigraden in obiger Weise von paedogenetischen, stark modificirten Tracheatenlarven ableiten, so können wir im ganzen Körper dieser Thierchen einen viersegmentigen Arthropodenrumpf sehen, dessen Kopf nicht mehr zur Ausbildung kam, von dessen Kopforganen lediglich das obere Schlundganglion übrig blieb. Die ersten drei Ganglien des Bauchmarks, welche bei höheren Arthropoden zum Unterschlundganglion vereinigt die Mundtheile innerviren, können sehr gut im Lauf der Zeit degenerirt und verschwunden sein, da die Organe, die sie zu versorgen gehabt hätten, nie mehr zur Ausbildung kamen. Die 4 Ganglienknoten der Tardigraden können dann 3 Thoracal- und

einem Abdominalganglion entsprechen. Wenn man berücksichtigt, dass die Jungen mancher Myriapoden in einem sehr frühen Stadium mit ganz geringer Segmentzahl das Ei verlassen und erst während des freien Lebens ihre übrigen Segmente zur Ausbildung bringen, so kann man sich auch vorstellen, dass dies mehrfach möglich gewesen sei, und dass solche unreife Larven auf frühem Stadium stehen geblieben, in der Art wie die besprochenen Dipterenlarven umgemodelt, sich paedogenetisch fortgepflanzt haben könnten. Ich gebe gern zu, dass all das etwas viele Voraussetzungen sind; aber es ist keine einzige darunter, die nicht gerade im Arthropodenstamme, und öfter in Combinationen zur zweifellosen Beobachtung gekommen sind. Ob die Fussstummel der Tardigraden aus Arthropodenextremitäten ihrer Vorfahren durch Degeneration entstanden sind, oder ob es Neubildungen sein mögen, wie die Bauchfüsse und Nachschieber der Raupen, ist eine Frage, die schwer zu entscheiden ist. Ihre Beantwortung aber, sei sie wie immer sie wolle, braucht an der ganzen Auffassung nichts zu ändern.

Fasse ich noch einmal kurz die Uebereinstimmung der Tardigraden mit stark veränderten Tracheatenlarven etwa vom Typus der Cecidomyia-Maden zusammen, so ergiebt sich: Mangel eines Kopfes, Chitinstilette in der Schlundröhre, Mangel jedes Wimpepithels, Mangel eines Hautmuskelschlauchs, in einzelne Stränge aufgelöste Muskulatur, Oberschlundganglion und Bauchganglienkette, einfacher Bau der Geschlechtsorgane, Malpighi'sche Gefässe. Die Verschiedenheiten beruhen auf weiter fortgeschrittener Degeneration der Tardigraden: Geringe Zahl der Ganglienknoten (Verschwinden der Theile des Unterschlundganglions), glatte Muskulatur, Mangel der Tracheen und der Circulationsorgane, wahrscheinliche Reduction der einen Keimdrüse. Neubildungen sind vielleicht der Ausführungsgang der Geschlechtsorgane und allenfalls die Fussstummel, wenn diese nicht von den Vorfahren überkommen sein sollten.

Die Entwicklungsgeschichte giebt uns bislang keinen Aufschluss; ausserdem braucht sie keine typische Arthropodenentwicklung mehr zu sein, sondern kann secundär starke Modificationen erlitten haben.

Ueber ein Beispiel von Mimikry zwischen sehr kleinen Insecten.

von Prof. Kennel.

Am 21. Juli dieses Jahres fand ich, wie schon öfter nach einer windigen Nacht, an einem alten Bretterzaun, welcher einen grossen Garten mit alten Bäumen gegen die Strasse hin abschliesst, eine Menge verschiedener Kleinschmetterlinge, die durch den Wind am Niederlassen auf den Bäumen gehindert, dort ihre Tagruhe abhielten. Wie gewöhnlich durchmusterte ich im Vorbeigehen diese Gesellschaft nach seltneren und in meiner Sammlung fehlenden Exemplaren, und bemerkte in grosser Zahl kleine milchweisse Insecten mit gelblichbraunen Flügelspitzen, die ich für Vertreter der Tineidengattungen Lyonetia, Opostega oder Phyllocnistis hielt, besonders da die Färbung und die Stellung in der Ruhe für das blosse Auge Vertretern dieser Kleinschmetterlinge völlig entsprach. Obwohl seit Jahren geübt, gerade auf die winzigen Kleinschmetterlinge zu achten, liess ich mich täuschen, bis ich eine Anzahl dieser Thierchen in Gläschen gesammelt hatte, und erst beim ganz genauen Zusehen bemerkte ich, dass ich kleine Cicaden gefangen hatte, die sich später als Typhlocyba stellulata Fall. herausstellten. Zwischen dieser Beute aber waren mitgefangen mehrere Exemplare der Tineide Lyonetia clerkella L. welche im Sitzen wohl etwas schlanker aussah, aber erst beim sorgfältigen Betrachten zu unterscheiden waren. Die Täuschung, die mir widerfahren war, machte mich jedoch aufmerksam auf die merkwürdige Aehnlichkeit der beiden Thierformen, und ich legte mir die Frage vor, ob es sich hier etwa um Mimicry handeln könnte; alle äusseren Bedingungen waren erfüllt für diese Annahme: gleichzeitiges Vorkommen am gleichen Ort, die Cicade in grosser Zahl, dazwischen vereinzelt der Schmetterling, die Aehnlichkeit in Habitus und Färbung selbst für ein geübtes Auge frappant.

Es ist nur die Frage zu beantworten, ob das eine Thier an und für sich geschützt ist, so dass das andere durch seine

Aehnlichkeit ebenfalls Schutz geniessen kann, und welches die Feinde sein mögen, gegenüber denen dieser Schutz von Bedeutung ist.

Zunächst ist hervorzuheben, dass die täuschende Aehnlichkeit nur beim ruhigen Sitzen der beiden Thierchen vorhanden ist. Kopf und Thorax der Cicade sind matt milchweiss, ebenso wie dieselben Theile des Schmetterlings; der Kopf des letzteren ist durch einen dichten Schopf abstehender Haarschuppen relativ gross; die Fühler des Schmetterlings sind seitlich am Körper zurückgelegt, verborgen, die der Cicade sehr kurz und fast unsichtbar fein. Die weissen Vorderflügel an der Spitze mit gelblicher, brauner und schwarzer Zeichnung versehen, bedecken dachförmig den Hinterleib und die hinteren Flügel, so dass von deren Verschiedenheit nichts zu sehen ist, die Beine sind unter dem Körper versteckt. Freilich besitzen die Flügel des Schmetterlings lange Franzen, die der Cicade fehlen, allein dieselben sind trotz ihrer dichten Stellung sehr fein und stören die Aehnlichkeit nicht. Bei ausgebreiteten Flügeln allerdings fällt bei der Cicade der kurze, breite und dunkelbraunschwarze Hinterleib und die durchsichtigen häutigen Hinterflügel sofort auf gegenüber dem grauweissen schlanken Abdomen, und den schmalen mit langen Franzen besetzten Hinterflügeln des Schmetterlings.

Da ausserdem bei so winzigen Thierchen im Fluge die Flügel so rasche Schwingungen machen, dass von Färbung und Zeichnung nichts mehr zu sehen ist, so ist klar, dass eine Täuschung eines Feindes nur in der Ruhe möglich ist, und nur gegen Feinde, welche die Thierchen in ihrer Ruhe überfallen, einigermassen Sicherheit gegeben wird, vorausgesetzt, dass eines davon an und für sich geschützt ist. Nun wird nicht anzunehmen sein, dass Vögel oder andere grössere Thiere die Feinde sind; denn erstens wäre die Beute zu klein und unbedeutend, selbst für den kleinsten Vogel, zweitens wird ein Vogel sowohl die Cicade wie den Schmetterling nur im Flug erhaschen können, da die Thierchen bei der Berührung der Zweige und Blätter, auf denen sie gewöhnlich frei

sichtbar sitzen, sofort abfliegen. Dann aber verschwindet ja jede Färbung und somit der Schutz; sie gleichen dann tausend anderen kleinen Insecten. Als Feinde können wohl nur in Frage kommen kleinere Raubinsecten und kleine auf Gebüschen und Bäumen vagirende Spinnen. Diesen gegenüber dürfte nun die Cicade ziemlich sicher sein. Es ist möglich, dass dieselbe wie so manche ihrer Familie in Folge übelriechender oder scharfer Drüsensecrete ungeniessbar ist; da ich jedoch hierüber keine Erfahrungen habe, so lege ich darauf kein Gewicht. Aber die Cicade hat eine harte und glatte Oberfläche, ist ausserdem im Stande zu springen. Es wird daher für Raubfliegen, kleine Wespen, Spinnen sehr schwierig sein, dieselbe als Beute zu ergreifen und festzuhalten; die Cicade glitscht aus und schnellt sich leicht davon. Nach einigen vergeblichen Versuchen werden die Feinde die Jagd nach diesem Thierchen als erfahrungsgemäss erfolglos aufgeben. Der weichflügelige und zarthäutige Schmetterling, der zwischen diesen Cicaden in ganz gleicher Weise sitzt und ihnen täuschend ähnlich ist, hat nun den Nutzen von seiner Anpassung, — auch er wird verschont bleiben. Der Umstand, dass Lyonetia, und die ihr ähnlich gefärbten anderen Kleinschmetterlinge, ebenso wie die Typhlocyba frei auf der Oberseite der Blätter sitzen, spricht schon dafür, dass sie einen Schutz geniessen, denn wir finden diese Gewohnheit nur noch bei anderen Schmetterlingen, welche wie einige Wickler und Spanner, entweder der Unterlage entsprechend sogenannte sympathische Färbung besitzen, oder durch die Aehnlichkeit mit Vogelexcrementen etc. geschützt sind. Alle anderen Kleinschmetterlinge verbergen sich auf der Unterseite der Blätter oder an anderen Stellen.

Dass die Cicade das primär gesicherte und der Schmetterling das secundär angepasste Thier ist, geht auch aus der Analyse ihrer Flügelzeichnung hervor. Im Allgemeinen wird sich der Satz aufstellen und an zahllosen Beispielen vertheidigen lassen, dass die ursprüngliche Vertheilung der Pigmente im Insectenflügel in Zusammenhang steht mit dem Ver-

lauf der sog. Rippen oder Adern. In diesen Verdickungen finden sich beim entstehenden Flügel die ernährenden Säfte und die Tracheen. Von hier aus erfolgt die Vertheilung und Verarbeitung der zugeführten Nährsubstanzen sammt allem, was diese enthalten. Es wird darum a priori verständlich, dass die Färbung des Insectenflügels ursprünglich dem Geäder entspricht: entweder dunklere Pigmentirung im Verlauf der Rippen, und hellere Stellen dazwischen, oder umgekehrt. Secundär können dann natürlich durch Anpassung, Variiren und Auslese alle anderen Zeichnungen zu Stande kommen.

Bei der kleinen Cicade steht nun die Zeichnung in innigster Beziehung zum Aderverlauf. Fast alle Gabeläste und Verbindungsstränge der aus der Flügelwurzel entspringenden Rippen, sind im distalen Theil des Flügels und gegen dessen Spitze hin dunkel schwarz pigmentirt, ebenso ein Fleck in der Flügelspitze selbst. Zwischen diesen schwarzen Rippen findet sich ferner ein unregelmässiger gelbbrauner grosser Fleck auf der Flügelfläche ausgegossen. Fast genau dieselbe Zeichnung in ganz übereinstimmender Färbung zeigt nun der Vorderflügel von Lyonetia clerkella, Cemiostoma, Opostega und Phyllocnistis, welche gleiche Lebensgewohnheiten und gleiche Grösse und Habitus besitzen. Aber hier hat die Zeichnung nichts mehr mit dem Flügelgeäder zu thun: der grösste Theil der Zeichnung, vor allem der tief schwarze Spitzenfleck, die von der gelben Zeichnung nach verschiedenen Richtungen an den Vorder-, Hinter- und Innensaum der Flügel ziehenden schwarzen Striche liegen gar nicht auf der Flügelfläche, sondern auf den sehr langen Franzen, soweit dieselben rein weiss sind und nicht hellgrau! Die Flügelfläche wird hier durch die Franzen vergrössert, und diese sind gezeichnet. Die gewöhnlichen Zeichnungen der Franzen der Schmetterlingsflügel sind entweder von den Rippenenden ausgehende Durchschneidungslinien von dunklerer oder hellerer Färbung, oder dem Flügelrand parallel laufende feine Linien, hervorgerufen durch verschieden lange, einander überragende Franzenschuppen. Diese Zeichnungen finden ihre

Erklärung in den Flügelrippen oder in der Länge der zu Franzen umgebildeten Schuppen, sind also primäre.

Anders ist das bei Lyonetia etc. Hier sind die langen Franzen selbst in einer von den Rippen des Flügels ganz unabhängigen Weise mit Zeichnungen versehen, wie sie bei Schmetterlingen sehr selten sind. Das kann nur durch secundäre Auswahl günstig gezeichneter Varianten erklärt werden. Bei Kleinschmetterlingen kenne ich solche Franzenzeichnungen, abgesehen von den genannten Schmetterlingsgattungen, nur noch bei den Gattungen Cleodora, Sophronia, Ornix und Lithocolletis, von denen die letztgenannten ebenfalls den Habitus kleiner Cicaden besitzen.

Es ist schwer einzusehen, wie sich eine so abweichende und scheinbar unmotivirte Zeichnung anders hätte entwickeln sollen, als durch Auslese in nützlicher Richtung variirender Färbung, und nützlich konnte diese Richtung nur sein, wenn dadurch schützende Aehnlichkeiten erreicht wurden.

Wenn nun zugegeben werden sollte, dass wir es in unserem Falle mit einem Beispiel von Mimicry zu thun haben, wofür alle Verhältnisse sprechen, und wenn die Feinde, gegen welche der erzielte Schutz sich wirksam erweist, Raubinsecten und Springspinnen sind, so scheint es mir, als ob die bis in's Einzelne gehende genaue Ausarbeitung der Aehnlichkeit noch in anderer Weise lehrreich sein könnte. Sie zwingt uns, wie mir scheint, zu der Annahme, dass diese Feinde, wenigstens in gewisser Entfernung, sehr scharf und detaillirt sehen müssen, da im anderen Falle eine sehr viel oberflächlichere Aehnlichkeit schon genügenden Schutz hätte gewähren müssen. Sobald dieser aber erreicht war, fiel jedes Moment zu weiterer in's Einzelne gehender Züchtung in der Richtung der Aehnlichkeit weg. Ich meine, dass solche Beobachtungen, die natürlich weiter, und auch in biologischer Richtung verfolgt werden müssen, uns bessere Vorstellungen von dem Sehvermögen niederer Thiere verschaffen können, als viele Experimente, die doch meist in sehr sonderbarer Weise angestellt werden. Aus dem Umstand, dass eine Spinne eine kleine

Papierkugel ebenso ergreift wie ein lebendes Insect, schliessen zu wollen, dass sie dasselbe durch das Gesicht nicht unterscheiden könne, ist doch ebenso oberflächlich, als wenn man den Schluss ziehen wollte, dass ein Hund oder eine Katze einen Ball nicht von einer Maus unterscheidet, weil sie ersterem ebenfalls nachlaufen und ihn fangen. Die Spinne kann die in ihrer Nähe bewegte Papierkugel auch ergreifen, nicht weil sie dieselben für eine Beute hält, sondern weil sie darin einen Feind sieht, der ihr freilich unbekannt ist, den sie aber glaubt bewältigen zu können. Doch eine Verfolgung und Kritik solcher Experimente würde zu weit führen.

Es wäre aber recht zu wünschen, dass durch die fleissige Beobachtung auch kleiner Thiere in ihren normalen Verhältnissen in der freien Natur, ein grösseres Material gesammelt würde zur Klärung so wichtiger Fragen. Dabei ist aber nöthig, dass objectiv beobachtet wird, nur das Thatsächliche zur Mittheilung gelangt, ungefärbt durch Einfügung von menschlichen Motiven, die man dem handelnden Thier imputirt, unter Beachtung aller Nebenumstände. Nur aus solchem Material lassen sich gültige Schlüsse ziehen.

Um auf das Thema wieder zurückzukommen, möchte ich nur noch bemerken, dass es eine grosse Artenzahl in der Cicadellidengattung Typhlocyba giebt, und dass es sehr wohl möglich ist, dass die Färbung einer grösseren Zahl von Kleinschmetterlingen mit ihnen in Zusammenhang gebracht werden kann. Ich werde nicht verfehlen, in Zukunft mein Augenmerk auf diese kleinen Thierchen noch mehr als bisher zu richten; denn die Aehnlichkeit allein beweist ja noch nichts, es muss immer auch Ort und Zeit des Vorkommens, Lebensgewohnheiten etc. berücksichtigt werden. Vielleicht gelingt auch der sichere Nachweis der Feinde, die durch die Anpassung getäuscht werden können.

235. Sitzung
der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft
am 3. October 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 26 Mitglieder und 3 Gäste.

Vom Secretär wurden 19 Drucksachen in 31 Nummern und 8 schriftliche Mittheilungen vorgelegt.

An Geschenken waren eingegangen 3 Publicationen von Dr. Carlos Berg in Buenos-Ayres.

Ferner von den Schülern Staël, Mühlen und Moller 1 kleiner Buntspecht, 1 Baumläufer, 1 Goldammer, 1 Blaumeise, 1 Kampfhahn und 1 Morasthuhn.

Herr Prof. v. Kennel demonstrirte den Schwanz eines Morasthahns (Lagopus albus), der von einem merkwürdig gefärbten Exemplar stammt, das Stud. med. Eltzberg am 20. Juli bei der Forstei Colberg in Livland geschossen hatte. Leider ist dieser Schwanz das einzige, was von dem Thier als Beweis seiner Färbung übrig ist. Das Thier wurde aus einer Kette junger Hühner herausgeschossen, bei der ausserdem noch eine alte Birkhenne war, die aber gleich abflog. Das geschossene Thier stiess beim Auffliegen den Ruf eines Morasthahnes aus und führte die Kette. Die Färbung war auf der ganzen linken Körperhälfte die Sommerfärbung des Morasthuhnes, die ganze rechte Seite war einfarbig schwarz, wie beim Birkhahn. Dadurch documentirt sich das Thier zweifellos als Bastard. Höchst merkwürdig ist dennoch die Thei-

lung der Färbung in der Sagittalebene. Der Schwanz besteht aus 16 Steuerfedern, von denen die 7 ersten der rechten Seite, die äusserste linke und die 7te von links her gezählt, schwarz sind, mit weisser Basis und schmal weisser Spitze. Die übrigen, also auch die innerste der rechten Hälfte zeigen die braunfleckige Färbung des Morasthuhns, ohne weisse Basis, mit braungelber Spitze. Alle Federn, die die Birkhahnfärbung zeigen, sind länger als die andern, was besonders bei der äussersten linken deutlich hervortritt. Die zwei schwarzen Federn der linken Schwanzhälfte stören die scharfe Halbirung der Färbung; die weissen Spitzen der schwarzen Federn entsprechen den gelbbraunen Spitzen der übrigen, dadurch ist diese weisse Spitze als Erbschaft vom Morasthuhn aufzufassen mit gleichartigem Farbenumschlag in weiss, den sonstigen hellen Stellen des Birkhahns entsprechend. Ob die Färbung der übrigen Körpertheile wirklich scharf halbirt war, kann nicht sicher constatirt werden, die Angabe rührt von dem glücklichen Schützen her. Leider sind die Eingeweide des Thieres nicht untersucht worden, es sei aber erwähnt, dass die Vertheilung der Färbung, die bedeutendere Grösse der „Birkhahnseite" des Schwanzes (dessen Federn indessen keine Lyraform zeigen), an die sog. „halbirten Zwitter", die bei Schmetterlingen beobachtet sind, erinnert.

Hierauf brachte Herr Prof. Arth. v. Oettingen die Fortsetzung seines Vortrags über die Electricitäts-Ausstellung in Frankfurt a/M.

236. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 17. October 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 15 Mitglieder und 2 Gäste.

Vorgelegt wurden vom Secretär 15 Drucksachen in 21 Nummern und 7 schriftliche Mittheilungen, worunter ein Tauschangebot der geologischen Gesellschaft in Rom unter Einsendung des 1. Heftes von „Rassegna delle Scienze Geologiche in Italia".

Es wurde beschlossen dafür die Sitzungsberichte zu übersenden.

Vom Schüler Staël wurde ein Albino einer Nebelkrähe als Geschenk übergeben.

Herr Prof. Arth. v. Oettingen referirte über die Denkschrift des Prof. Bogdanow, betreffend die Gründung einer Association russischer Naturforscher, worauf beschlossen wurde, ein zustimmendes Gutachten abzusenden.

Herr Lehrer Blumberg machte eine Sammlung getrockneter, schön conservirter Pilze zum Geschenk, nebst einem Buche: „Röll, Unsere essbaren Pilze in natürlicher Grösse dargestellt", und erklärte dabei, diese Pilzsammlung vervollständigen zu wollen. Ihm wird vom Herrn Präsidenten der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Auf Antrag des Präsidenten wurde beschlossen, eine Abhandlung von Prof. v. Kennel „Ueber die Verwandt-

schaftsverhältnisse der Arthropoden" in den „Schriften, herausgegeben von der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft" zu publiciren.

Hierauf folgte ein Vortrag

Ueber eine Methode zur Darstellung der Determinantentheorie

von Adolf Kneser.

Die meisten Darstellungen der Determinantentheorie leiden unter dem Uebelstande, dass sie nicht von demjenigen Problem ausgehen, in dessen Lösung der eigentliche Beruf der Determinanten besteht, nämlich der Auflösung der linearen Gleichungen mit mehreren Unbekannten; dabei pflegen combinatorische Betrachtungen über gerade und ungerade Permutationen an die Spitze gestellt zu werden, deren Nothwendigkeit nicht von vorneherein einleuchtet. Im folgenden skizzire ich eine Methode zur Einführung in die Determinantentheorie, welche die bezeichneten Uebelstände vermeidet. Vom Problem der Auflösung der linearen Gleichungen ausgehend wird aus ihm die Nothwendigkeit einer von n zu $n+1$ stufenweise fortschreitenden Definition der Determinanten abgeleitet, und es werden auf Grund derselben die Fundamentaleigenschaften der Determinanten allgemein nach der Methode der vollständigen Induction bewiesen.

Selbstverständlich kann es sich bei der ganz elementaren Natur des Gegenstandes nicht darum handeln, wesentlich neue Einsichten oder gar Resultate zu erzielen; vielleicht hat aber die mitzutheilende Methode der Darstellung ein gewisses didaktisches Interesse.

§ 1.

Definition der Determinanten.

Definirt man die Determinanten zweiter Ordnung durch die Gleichung

$$\begin{vmatrix} A & B \\ C & D \end{vmatrix} = AD - BC,$$

so sind erstens die beiden Grundeigenschaften evident, dass die Vertauschung der Horizontalreihen nur das Vorzeichen der Determinante ändert, und dass das System der Horizontalreihen mit dem der Vertikalreihen vertauscht werden kann; zweitens lehrt die direkte Ausrechnung, dass ein System von zwei homogenen linearen Gleichungen mit drei Unbekannten

$$\begin{aligned} a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 &= 0 \\ b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 &= 0 \end{aligned}$$

durch folgende Proportion aufgelöst wird:

$$x_1 : x_2 : x_3 = \begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix} : - \begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ b_1 & b_3 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix}.$$

Geht man jetzt zur Auflösung dreier Gleichungen mit vier homogen auftretenden Unbekannten über,

$$\begin{aligned} a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 &= 0 \\ b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 &= 0 \\ c_1 x_1 + c_2 x_2 + c_3 x_3 + c_4 x_4 &= 0, \end{aligned}$$

so multiplicire man diese mit derartigen Factoren α, β, γ, dass bei Addition der multiplicirten Gleichungen die Unbekannten x_3 und x_4 fortfallen; dann erhält man für die Multiplicatoren die beiden Gleichungen

$$\begin{aligned} \alpha a_3 + \beta b_3 + \gamma c_3 &= 0 \\ \alpha a_4 + \beta b_4 + \gamma c_4 &= 0, \end{aligned}$$

denen nach dem Obigen genügt wird, wenn man setzt

$$\alpha : \beta : \gamma = \begin{vmatrix} b_3 & c_3 \\ b_4 & c_4 \end{vmatrix} : - \begin{vmatrix} a_3 & c_3 \\ a_4 & c_4 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} a_3 & b_3 \\ a_4 & b_4 \end{vmatrix}.$$

Die Gleichung, welche das Verhältniss $x_1 : x_2$ bestimmt, wird hiernach

$$x_1 \left\{ a_1 \begin{vmatrix} b_3 & c_3 \\ b_4 & c_4 \end{vmatrix} - b_1 \begin{vmatrix} a_3 & c_3 \\ a_4 & c_4 \end{vmatrix} + c_1 \begin{vmatrix} a_3 & b_3 \\ a_4 & b_4 \end{vmatrix} \right\}$$

$$+ x_2 \left\{ a_2 \begin{vmatrix} b_3 & c_3 \\ b_4 & c_4 \end{vmatrix} - b_2 \begin{vmatrix} a_3 & c_3 \\ a_4 & c_4 \end{vmatrix} + c_2 \begin{vmatrix} a_3 & b_3 \\ a_4 & b_4 \end{vmatrix} \right\} = 0.$$

Es treten also bei der Auflösung von drei homogenen Gleichungen mit vier Unbekannten gewisse ganze Functionen von neun Argumenten auf, z. B. von den Grössen des folgenden Schemas:

$$\begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_3 & b_3 & c_3 \\ a_4 & b_4 & c_4 , \end{matrix}$$

und diese Functionen sind nach folgender Regel gebildet. Man multiplicire jedes Glied der ersten Horizontalreihe mit der Determinante zweiter Ordnung derjenigen Grössen, welche nach Fortlassung der das betreffende Glied enthaltenden Verticalreihe und der ersten Horizontalreihe übrig bleiben; diese Producte werden abwechselnd mit dem positiven und negativen Zeichen versehen und addirt. Der so erhaltene Ausdruck, die Determinante des obigen Schemas, ändert, wie die Ausrechnung lehrt, sein Zeichen bei Vertauschung zweier Horizontalreihen, und bleibt ungeändert, wenn man das System der Horizontalreihen durch das der Verticalreihen ersetzt.

Ein analoger Uebergang wie von den Determinanten zweiter zu denen dritter Ordnung führt von diesen zu denen vierter Ordnung u. s. f. Man denke sich auf diese Weise die Determinanten successive bis zur $(n-1)$ten Ordnung einschliesslich definirt; dann wird die Determinante $n$ter Ordnung aus n^2 quadratisch angeordneten Grössen

$$(1) \qquad \begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 & \dots & s_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & \dots & s_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_n & b_n & c_n & \dots & s_n , \end{matrix}$$

in welchen $a, b, \dots s$ etwa n verschiedene Buchstaben bedeuten mögen, durch folgende Vorschrift erklärt. Man multiplicire jedes Glied der ersten Horizontalreihe mit der Determinante $(n-1)$ter Ordnung derjenigen Grössen, welche in obigem Schema (1) übrig bleiben nach Streichung der das betreffende Glied enthaltenden Verticalreihe und der ersten

Horizontalreihe; diese Producte versehe man abwechselnd mit dem positiven und negativen Zeichen und addire sie dann.

Diese Definition kann in einer Formel dargestellt werden mit Hülfe der folgenden abgekürzten Bezeichnung. Ist r_ν irgend eine Grösse des Schemas (1), so werde durch $[r_\nu]$ die Determinante derjenigen Grössen bezeichnet, welche nach Streichung der in r_ν sich kreuzenden Reihen übrig bleiben; dieser Ausdruck enthielt offenbar den Buchstaben r und den Index ν nicht. Sind ferner p_μ und r_ν irgend zwei Grössen des Schemas (1), die nicht derselben Reihe angehören, so werde durch $[p_\mu\, r_\nu]$ die Determinante $(n-2)$ter Ordnung derjenigen Grössen bezeichnet, welche nach Streichung der in p_μ und r_ν sich kreuzenden Reihen übrig bleiben; da man diese $(n-2)^2$ Grössen aus dem Schema (1) auch dadurch erhält, dass man die Buchstaben p und r und die Indices μ und ν verschwinden lässt, so folgt $[p_\mu\, r_\nu] = [p_\nu\, r_\mu]$.

Die Determinante des Systems (1) kann jetzt durch folgende Gleichung definirt werden:

$$(2)\qquad D = \begin{vmatrix} a_1 & \ldots & s_1 \\ \vdots & & \vdots \\ a_n & \ldots & s_n \end{vmatrix} = a_1[a_1] - b_1[b_1] + c_1[c_1] - \ldots \pm s_1[s_1],$$

wobei im letzten Gliede das obere Zeichen für ungerade, das untere für gerade Werthe von n gilt.

§ 2.

Ableitung der beiden Fundamentaleigenschaften.

Es seien nun für Determinanten bis zur $(n-1)$ten Ordnung einschliesslich die zwei Grundeigenschaften bewiesen, welche bei der zweiten und dritten Ordnung evident sind,

I. dass die Vertauschung zweier Horizontalreihen nur das Vorzeichen, nicht den absoluten Betrag der Determinanten ändert;

II. dass das System der Horizontalreihen durch das

System der Verticalreihen ersetzt werden kann ohne Aenderung des Werthes der Determinante.

Um diese Eigenschaften auch bei Determinanten $n$ter Ordnung auf Grund der gegebenen Definition nachzuweisen, gehen wir von folgenden Gleichungen aus, die aus der Definition der Determinanten $(n-1)$ter Ordnung durch diejenigen der $(n-2)$ten Ordnung folgen:

$$[a_1] = b_2 [a_1 b_2] - c_2 [a_1 c_2] + d_2 [a_1 d_2] - \dots$$
$$[b_1] = a_2 [b_1 a_2] - c_2 [b_1 c_2] + d_2 [b_1 d_2] - \dots$$
$$\vdots \quad \vdots$$
$$[s_1] = a_2 [s_1 a_2] - b_2 [s_1 b_2] + c_2 [s_1 c_2] - \dots$$

Setzt man diese Werthe in den Ausdruck D ein und berücksichtigt die Gleichungen $[a_1 b_2] = [a_2 b_1]$ u. s. w., so ergiebt sich

$$D = (a_1 b_2 - a_2 b_1) [a_1 b_2] - (a_1 c_2 - a_2 c_1) [a_1 c_2] + \dots$$
$$- (b_1 c_2 - b_2 c_1) [b_1 c_2] + \dots$$

Hieraus ist ersichtlich, dass die Grösse D nur ihr Zeichen ändert, wenn man die Indices 1 und 2 vertauscht; denn dadurch werden die Ausdrücke $[a_1 b_2]$ u. s. w., in denen ja Grössen mit den Indices 1 und 2 überhaupt nicht vorkommen, nicht geändert. Die Vertauschung der ersten und zweiten Horizontalreihe führt also D in $-D$ über. Gleiches gilt bei Vertauschung irgend zweier der $n-1$ letzten Horizontalreihen, da eine solche jede der Determinanten $[a_1]$, $[b_1]$,... nach der für Determinanten $(n-1)$ter Ordnung als bekannt vorausgesetzten Eigenschaft I in ihr Entgegengesetztes überführt. Die Eigenschaft I ist also für Determinanten $n$ter Ordnung bewiesen.

Die Eigenschaft II der Determinanten $(n-1)$ter Ordnung besagt, dass man z. B. die Determinanten $[b_1]$, $[c_1]$, ... entwickeln kann nach den Gliedern der ersten Verticalreihe:

$$[b_1] = a_2 [b_1 a_2] - a_3 [b_1 a_3] + a_4 [b_1 a_4] - \dots$$
$$[c_1] = a_2 [c_1 a_2] - a_3 [c_1 a_3] + c_4 [c_1 a_4] - \dots$$
$$\dots\dots\dots$$

Setzt man diese Werthe in die Definitionsgleichung (2) ein, und ordnet nach den Grössen a_1, $-a_2$, $+a_3$, $-a_4$, ... so folgt

$$D = a_1[a_1] - a_2 \{ b_1[b_1 a_2] - c_1[c_1 a_2] + d_1[d_1 a_2] - \dots \}$$
$$+ a_3 \{ b_1[b_1 a_3] - c_1[c_1 a_3] + d_1[d_1 a_3] - \dots \} - \dots$$
$$= a_1[a_1] - a_2[a_2] + a_3[a_3] - \dots$$

Das wäre aber nach der Gleichung (2) genau derjenige Ausdruck, der die Determinante des Systems

$$\begin{matrix} a_1 & a_2 \dots a_n \\ b_1 & b_2 \dots b_n \\ \vdots & \vdots \quad \vdots \\ s_1 & s_2 \dots s_n \end{matrix}$$

darstellt; die Eigenschaft II ist damit auch für Determinanten $n$ter Ordnung bewiesen.

Aus diesen Eigenschaften I und II und der aus unsrer Definition der Determinanten unmittelbar evidenten Thatsache, dass dieselben homogene Functionen der $n$ten Dimension und in den Glieder der ersten Horizontalreihe homogen linear sind, folgt offenbar, dass sie in den Gliedern jeder beliebigen Reihe homogen linear sind; hieraus können unter weiterer Benutzung der Eigenschaften I und II die zur praktischen Berechnung dienenden Sätze über die Addition der Parallelreihen u. s. w. in bekannter Weise hergeleitet werden.

Wie sich die Auflösung der linearen Gleichungen gestaltet, ist jetzt ebenfalls leicht zu übersehen. Sind etwa n Gleichungen mit $n+1$ homogen auftretenden Unbekannten gegeben:

$$(3) \qquad \begin{matrix} a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_{n+1} x_{n+1} = o \\ b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_{n+1} x_{n+1} = o \\ \vdots \\ s_1 x_1 + s_2 x_2 + \dots + s_{n+1} x_{n+1} = o \end{matrix}$$

so bestimme man die n Grössen $\alpha, \beta, \ldots \sigma$ durch die Gleichungen

$$(4)\quad \begin{aligned} \alpha a_3 &+ \beta b_3 + \ldots + \sigma s_3 = o \\ \alpha a_4 &+ \beta b_4 + \ldots + \sigma s_4 = o \\ &\vdots \\ \alpha a_{n+1} &+ \beta b_{n+1} + \ldots + \sigma s_{n+1} = o. \end{aligned}$$

Diesen Gleichungen kann nach der für $n-1$ Gleichungen als gültig vorauszusetzenden, für zwei Gleichungen mit drei Unbekannten in § 1 aufgestellten Formel genügt werden durch folgende Proportion:

$$(5)\quad \alpha : \beta : \ldots = \begin{vmatrix} b_3 & c_3 & \ldots & s_3 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ b_{n+1} & c_{n+1} & \ldots & s_{n+1} \end{vmatrix} : - \begin{vmatrix} a_3 & c_3 & \ldots & s_3 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n+1} & c_{n+1} & \ldots & s_{n+1} \end{vmatrix} : \ldots,$$

wo rechts die abwechselnd mit dem positiven und negativen Vorzeichen versehenen Determinanten aus den Coefficienten des Gleichungssystems (4) gebildet sind, indem man successive die erste, zweite, ... letzte Verticalreihe fortlässt. Addirt man die Gleichungen (3) nach Multiplication mit den Factoren $\alpha, \beta, \ldots \sigma$, so ergiebt sich

$$x_1(\alpha a_1 + \beta b_1 + \ldots + \sigma s_1) + x_2(\alpha a_2 + \beta b_2 + \ldots + \sigma s_2) = o,$$

oder

$$x_1 : x_2 = \begin{vmatrix} a_2 & b_2 & \ldots & s_2 \\ a_3 & b_3 & \ldots & s_3 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n+1} & b_{n+1} & \ldots & s_{n+1} \end{vmatrix} : - \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & \ldots & s_1 \\ a_3 & b_3 & \ldots & s_3 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n+1} & b_{n+1} & \ldots & s_{n+1} \end{vmatrix},$$

oder mit Berücksichtigung der Eigenschaft II

$$x_1 : x_2 = \begin{vmatrix} a_2 & a_3 & \ldots & a_{n+1} \\ b_2 & b_3 & \ldots & b_{n+1} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ s_2 & s_3 & \ldots & s_{n+1} \end{vmatrix} : - \begin{vmatrix} a_1 & a_3 & \ldots & a_{n+1} \\ b_1 & b_3 & \ldots & b_{+n1} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ s_1 & s_3 & \ldots & s_{n+1} \end{vmatrix}$$

Da nun irgend zwei Unbekannte z. B. x_ν und $x_{\nu+1}$ mit ihren Coefficienten im System (3) an die erste und zweite Stelle geschoben werden können, so ergiebt sich weiter:

$$x_\nu : x_{\nu+1} = \begin{vmatrix} a_{\nu+1} & a_1 \dots a_{\nu-1} & a_{\nu+2} \dots a_{n+1} \\ b_{\nu+1} & b_1 \dots b_{\nu-1} & b_{\nu+2} \dots b_{n+1} \\ \vdots & \vdots \quad \vdots & \vdots \quad \vdots \\ s_{\nu+1} & s_1 \dots s_{\nu-1} & s_{\nu+2} \dots s_{n+1} \end{vmatrix} :$$

$$- \begin{vmatrix} a_\nu & a_1 \dots a_{\nu-1} & a_{\nu+2} \dots a_{n+1} \\ b_\nu & b_1 \dots b_{\nu-1} & b_{\nu+2} \dots b_{n+1} \\ \vdots & \vdots \quad \vdots & \vdots \quad \vdots \\ s_\nu & s_1 \dots s_{\nu-1} & s_{\nu+2} \dots s_{n+1} \end{vmatrix},$$

oder, wenn man mehrmals die Eigenschaft I benutzt,

$$x_\nu : x_{\nu+1} = \begin{vmatrix} a_1 \dots a_{\nu-1} & a_{\nu+1} \dots a_{n+1} \\ b_1 \dots b_{\nu-1} & b_{\nu+1} \dots b_{n+1} \\ \vdots \quad \vdots & \vdots \quad \vdots \\ s_1 \dots s_{\nu-1} & s_{\nu+1} \dots, s_{n+1} \end{vmatrix} :$$

$$- \begin{vmatrix} a_1 \dots a_\nu & a_{\nu+2} \dots a_{n+1} \\ b_1 \dots b_\nu & b_{\nu+2} \dots b_{n+1} \\ \vdots \quad \vdots & \vdots \quad \vdots \\ s_1 \dots s_\nu & s_{\nu+2} \dots s_{n+1} \end{vmatrix}.$$

Die hiermit formulirte Lösung des Systems (3) ist offenbar nach genau derselben Regel gebildet, wie die unter (5) angegebene Lösung der $n-1$ Gleichungen (4); es ist also durch den Schluss von $n-1$ auf n bewiesen, dass die Unbekannten des Systems (3) den mit abwechselndem Vorzeichen genommenen Determinanten proportional sind, welche aus den Coefficienten im System (3) gebildet sind, indem man successive die erste, zweite, ... letzte Verticalreihe streicht.

§ 3.

Beweis des Multiplicationstheorems.

Die bisher benutzte Methode des Uebergangs von $n-1$ zu n kann auch zum Beweis des Multiplicationstheorems benutzt werden, wenn man dieses gleich in der allgemeinsten Form ansetzt, wo es die Multiplication rechteckiger Matrices liefert.

Es seien $A, B, \dots S$ wiederum n Buchstaben, k irgend eine ganze Zahl $\geqq n$; es bedeute ferner

Σ die Summation über den Index $\nu = 1, 2, \dots k$;

Σ' die Summation über alle Systeme von $n-1$ ganzen Zahlen $b, c, \dots s$, welche der Ungleichung $1 \leqq b < c < \dots < s \leqq k$ genügen;

Σ'' die Summation über alle Systeme von n ganzen Zahlen $\alpha, \beta, \dots \sigma$, welche der Ungleichung $1 \leqq \alpha < \beta < \dots < \sigma \leqq k$ genügen. Setzt man dann

$$P = \begin{vmatrix} \Sigma A_\nu A'_\nu & \Sigma A_\nu B'_\nu & \dots & \Sigma A_\nu S'_\nu \\ \Sigma B_\nu A'_\nu & \Sigma B_\nu B'_\nu & \dots & \Sigma B_\nu S'_\nu \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \Sigma S_\nu A'_\nu & \Sigma S_\nu B'_\nu & \dots & \Sigma S_\nu S'_\nu \end{vmatrix}$$

so besteht das Multiplicationstheorem in folgender Gleichung:

$$(6) \qquad P = \Sigma'' \begin{vmatrix} A_\alpha & B_\alpha & \dots & S_\alpha \\ A_\beta & B_\beta & \dots & S_\beta \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ A_\sigma & B_\sigma & \dots & S_\sigma \end{vmatrix} \begin{vmatrix} A'_\alpha & B'_\alpha & \dots & S'_\alpha \\ A'_\beta & B'_\beta & \dots & S'_\beta \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ A'_\sigma & B'_\sigma & \dots & S'_\sigma \end{vmatrix}$$

Für $n = 2$ hat man die leicht durch Rechnung zu verificirende Gleichung

$$\begin{vmatrix} \Sigma A_\nu A'_\nu & \Sigma A_\nu B'_\nu \\ \Sigma A_\nu B'_\nu & \Sigma B_\nu B'_\nu \end{vmatrix} = \Sigma'' \begin{vmatrix} A_\alpha & B_\alpha \\ A_\beta & B_\beta \end{vmatrix} \begin{vmatrix} A'_\alpha & B'_\alpha \\ A'_\beta & B'_\beta \end{vmatrix},$$

welche die Grundlage bildet für den Beweis der Gleichung (6) nach der Methode der vollständigen Induction.

Entwickelt man die Determinante P nach den Gliedern der ersten Horizontalreihe, so ergiebt sich:

$$P = \begin{vmatrix} \Sigma B_\nu B'_\nu \dots \Sigma B_\nu S'_\nu \\ \vdots \qquad \vdots \\ \Sigma S_\nu B'_\nu \dots \Sigma S_\nu S'_\nu \end{vmatrix} \cdot \Sigma A_\nu A'_\nu$$

$$- \begin{vmatrix} \Sigma B_\nu A'_\nu & \Sigma B_\nu C'_\nu \dots \Sigma B_\nu S'_\nu \\ \vdots & \vdots \qquad \vdots \\ \Sigma S_\nu A'_\nu & \Sigma S_\nu C'_\nu \dots \Sigma S_\nu S'_\nu \end{vmatrix} \cdot \Sigma A_\nu B'_\nu + \dots$$

Jede der hier auftretenden Determinanten $(n-1)$ter Ordnung kann nach dem für solche als bekannt vorausgesetzten Multiplicationstheorem als eine Summe von Determinantenproducten dargestellt werden. Um die resultirende Gleichung bequemer schreiben zu können, berücksichtige man, dass Determinanten, bei welchen in allen Gliedern einer Horizontalreihe derselbe Buchstabe, in allen Gliedern einer Verticalreihe derselbe Index vorkommt, durch Angabe ihrer von links oben nach rechts unten gehenden Diagonalreihe eindeutig bestimmt sind; derartige Determinanten mögen durch das in eckige Klammern geschlossene Diagonalglied bezeichnet werden. Dann liefert der letzte Ausdruck für P folgendes Resultat:

$$\begin{aligned} P = & \Sigma A_\nu A'_\nu \cdot \Sigma' \left[B_b\, C_c \dots S_s\right] \left[B'_b\, C'_c \dots S'_s\right] \\ & - \Sigma A_\nu B_\nu \cdot \Sigma' \left[B_b\, C_c \dots S_s\right] \left[A'_b\, C'_c \dots S'_s\right] \\ & + \Sigma A_\nu C_\nu \cdot \Sigma' \left[B_b\, C_c \dots S_s\right] \left[A'_b\, B'_c\, D'_d \dots S'_s\right] - \dots \\ & = \Sigma A_\nu \Sigma' \left[B_b C_c \dots S_s\right] \left\{ A'_\nu \left[B'_b C'_c \dots S'_s\right] - B'_\nu \left[A'_b C'_c \dots S'_s\right] + \dots \right\} \\ & = \Sigma A_\nu \Sigma' \left[B_b C_c \dots S_s\right] \left[A'_\nu B'_b\, C'_c \dots S'_s\right]. \end{aligned} \tag{7}$$

In dieser Summe kommt wegen des Sinnes der Summationszeichen Σ und Σ' als System der Indices $\nu, b, c, \dots s$ jedes System von n Zahlen der Reihe $1, 2, \dots k$ vor, in welchem die letzten $n-1$ Zahlen nach steigenden Werthen geordnet sind; ist etwa ν einer der Zahlen $b, c, \dots$ gleich,

so verschwindet das betreffende Glied zufolge der Fundamentaleigenschaft I. Ist dagegen α, β, γ, ... ρ, σ irgend ein System von n wachsend geordneten Zahlen der Reihe 1, 2, ... k, so kommt die Determinante $[A'_\alpha\, B'_\beta \dots S'_\sigma]$ in obiger Summe vor; wir fragen nun, in welchen Gliedern mit ihr die Determinante $[A'_\nu\, B'_b\, C'_c \dots S'_s]$ entweder völlig oder bis auf das Vorzeichen identisch ist. Dies kann, da die Grössensysteme α, β, ... σ und b, c, ... s nach steigenden Werthen geordnet sind, nur eintreten, wenn eins der folgenden Gleichungssysteme besteht:

$$
\begin{array}{llll}
1) & \nu = \alpha, & b = \beta, & c = \gamma, \dots s = \sigma \\
2) & \nu = \beta, & b = \alpha, & c = \gamma, \dots s = \sigma \\
\vdots & & & \\
n) & \nu = \sigma, & b = \alpha, & c = \beta, \dots s = \rho
\end{array}
$$

In den Fällen 1), 3), 5) ... hat man offenbar nach der Grundeigenschaft I

$$[A'_\nu\, B'_b\, C'_c \dots S'_s] = + [A'_\alpha\, B'_\beta \dots S'_\sigma]$$

dagegen in den Fällen 2), 4), ...

$$[A'_\nu\, B'_b\, C'_c \dots S'_s] = - [A'_\alpha\, B'_\beta \dots S'_\sigma]$$

In der letzten für P erhaltenen Doppelsumme (7) ist also die Determinante $[A'_\alpha\, B'_\beta \dots S'_\sigma]$ mit folgender Summe multiplicirt:

$$A_\alpha [B_\beta\, C_\gamma \dots S_\sigma] - A_\beta [B_\alpha C_\gamma \dots S_\sigma] + A_\gamma [B_\alpha\, C_\beta\, D_\delta \dots S_\sigma] - \dots$$
$$= [A_\alpha\, B_\beta \dots S_\sigma] .$$

Da nun jeder Ausdruck $[A'_\nu\, B'_b \dots C'_s]$ einer Determinante $\pm [A'_\alpha\, B'_\beta \dots S'_\sigma]$ gleich ist, und ferner, wie bemerkt, alle Determinanten dieser Form wirklich vorkommen, so ergiebt sich schliesslich

$$P = \Sigma'' [A_\alpha\, B_\beta \dots S_\sigma] [A'_\alpha\, B'_\beta \dots S'_\sigma] ,$$

womit das Multiplicationstheorem in der allgemeinsten Form bewiesen ist.

237. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 7. November 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 68 Mitglieder und 19 Gäste.

Der Herr Präsident erinnert daran, dass am 17. Februar 1892 der 100. Geburtstag Karl Ernst von Baer's zu feiern sein wird, und regt an, bei dieser Gelegenheit eine öffentliche Fest-Sitzung in der Aula der Universität abzuhalten, zu welcher das Programm festgesetzt und später mitgetheilt werden soll. Die Anregung findet die freudige Zustimmung der Versammlung.

Der Secretär legt den Einlauf vor: 28 Büchersendungen in 48 Nummern und 11 schriftliche Mittheilungen; darunter ein Schreiben der neubegründeten naturhistorischen Gesellschaft in Poltawa mit der Bitte um Zusendung der Schriften der Naturforscher-Gesellschaft. Das Gesuch wird bewilligt.

Herr v. Ditmar schenkte der Gesellschaft eine reiche Sammlung von Conchylien, besonders solche aus Sibirien und dem Amurgebiet. Dafür sprach ihm der Präsident den wärmsten Dank der Gesellschaft aus.

Herr Lehrer Blumberg übergab als Geschenk des Stud. jur. Kubbo aus Helmeth ein Exemplar einer fossilen Koralle (Cyathophyllum).

Herr Dr. Bunge hielt einen Vortrag über seine mit Baron Toll zusammen ausgeführte Expedition nach den Neusibirischen Inseln.

238. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 21. November 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 50 Mitglieder und 18 Gäste.

Eingegangen waren 21 Drucksachen in 29 Nummern; darunter als Geschenke der Verfasser: E. Rosenberg, Zur Entwicklung der Handwurzelknochen bei Emys lutaria; und E. Grevé, Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Feliden.

Unter den 11 schriftlichen Mittheilungen war eine Einladung der Petersburger Naturforscher-Gesellschaft zur Bewerbung um das fällige Stipendium der Kesslerstiftung (500 Rbl.) für eine Arbeit über Systematik russischer Wirbelthiere.

Stud. med. Löwenstein übergab als Geschenk für die Sammlung einige Fossilien aus einer Thoneisensteingrube aus dem Gouv. Petrikau, und stellte weitere Gaben in Aussicht. Die Versammlung spricht ihm ihren Dank aus.

Herr Prof. v. Kennel demonstrirte der Versammlung eine Martisart als Beispiel einer ausserordentlich genau durchgeführten Anpassung an dürres Laub.

Hierauf hielt Herr Prof. Kobert einen Vortrag über Pilzvergiftung (siehe Ref.) und Herr Dr. v. Bunge sprach über eine von ihm ausgeführte Expedition nach Nordjapan.

Ueber Giftpilze.

Vortrag von Prof. Kobert.

Man hat in früheren Jahren den Werth der Pilze als Nahrungsmittel in dreierlei Hinsicht überschätzt:

1) Hat man gesagt, sie seien nahrhafter als Fleisch; ein Irrthum, welcher sich dadurch erklärt, dass man die 90 Procent Wasser, welche in den Pilzen enthalten sind, vergass mit in Rechnung zu ziehen.
2) Hat man den Gesammtstickstoff, welcher bei der Analyse sich ergiebt, geglaubt auf Eiweiss beziehen zu dürfen, was ganz unrichtig ist, da ein Theil desselben in Form von Amidosäuren in den Pilzen enthalten ist. Diese Säuren sind aber für die Ernährung bedeutungslos oder wenigstens viel weniger werth als Eiweiss.
3) Hat man geglaubt die Verdaulichkeit und Resorbirbarkeit des Pilzeiweiss mit dem des Fleisches direct parallelisiren zu können, was aber ein grosser Irrthum ist, da das Pilzeiweiss in sehr dickwandigen Cellulosehüllen eingeschlossen ist und nur dann den Verdauungsfermenten zugängig wird, wenn man die Pilze in Gestalt eines feinen Pulvers in den Magen einführt, was doch aber fast nie geschieht.

Obwohl ich also zugebe, dass die Pilze als Nahrungsmittel jetzt nicht mehr so hoch stehen, als sie früher gestanden haben, so will ich damit den Werth derselben doch keineswegs zu gering anschlagen, denn das, was sie als Nahrungsmittel an Werth neuerdings verloren haben, das haben sie an Werth gewonnen in ihrer Eigenschaft als Genussmittel. Man hat nämlich allmählich einsehen gelernt, dass die Pilze nicht nur ein Gemüse sind sondern schlechten Bouillon und schlechte Sauce geschmacklich sehr zu verbessern vermögen und dabei etwa so wirken wie Liebig'scher Fleischextract. Man bringt daher auch Pilzextracte, welche mittelst 45%igen Alkohols gewonnen sind, in den Handel und zwar meist

unter dem Namen Trüffelextract und Champignonextract, obwohl die verschiedensten Pilze dazu verwandt werden. Solche Extracte könnte man auch in unserm Lande sehr wohl herstellen und auf den Weltmarkt bringen.

Da unsere Gesellschaft durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Lehrer Blumberg kürzlich eine sehr schöne Collection von Pilzen geschenkt erhalten hat, wurde an mich das Ansinnen gestellt mich hier einmal als Diätetiker und Pharmakolog über Pilze auszusprechen. Ich möchte heute wenigstens in letzter Hinsicht meine Pflicht erfüllen.

Nicht ohne Grund hat Moses den Juden das Pilzessen ganz verboten, denn mit dem Genusse ist dabei eine sehr grosse Gefahr verbunden nämlich die der Pilzvergiftung. Wie schlimm diese gerade für unsere Provinzen hier ist, geht daraus hervor, dass hier mehr Pilzvergiftungen vorkommen als selbst in der pilzreichen Schweiz. Natürlich giebt es noch viele Pilze, welche noch nie auf ihre Giftigkeit untersucht worden sind und über die man daher auch nicht sprechen kann. Das Wenige aber, was sich mit Sicherheit hat feststellen lassen, möchte ich in gedrängter Kürze hier zusammenfassen.

Die in den Ostseeprovinzen überhaupt denkbaren Vergiftungen durch Schwämme lassen sich sehr bequem in vier Gruppen eintheilen.

Die **I. Gruppe** betrifft Vergiftungen durch solche Schwämme, welche Muscarin enthalten. Wir verdanken die genaue Kenntniss dieser Vergiftung der klassischen Monographie von Schmiedeberg und Koppe[1]), die, wie Sie wohl wissen, in Dorpat geschrieben wurde. Später haben auch E. Harnack (unter Schmiedeberg)[2]) und R. Böhm[3]) sowie auch ich selbst[4]) über dieses Alkaloid Unter-

1) Das Muscarin. Leipzig 1869.
2) Arch. exp. Path. u. Pharm. Bd. 4, p. 168 u. Bd. VI, p. 101.
3) Ibid. Bd. 19, 1884, p. 87.
4) Ibid. Bd. 20, 1886, p. 92.

suchungen angestellt. Sonderbarer Weise ist es für Wirbelthiere zwar hochgradig giftig, für Fliegen aber nicht. Das den Fliegen schädliche Agens unseres Pilzes kennen wir bis jetzt noch nicht. Das Muscarin findet sich ausser im Fliegenpilz (Agaricus muscarius L.) auch im Pantherschwamm (Agaricus pantherinus Fr.) und im Hexenpilz oder Löcherschwamm (Boletus luridus Schaeff.). Neuerdings hat man es auch in einem japanischen Pilze gefunden.

Die Symptome bestehen abgesehen von Erbrechen und Durchfall, was ja bei allen Vergiftungen vorkommt, in Pulsverlangsamung, Pupillenverengerung, Speichelfluss und Schweissabsonderung. Im Falle des Todes, der durch Athemstillstand oder Reizungsstillstand des Herzens erfolgt, wird Lungenoedem und blutiges Transsudat im Darmcanal gefunden.

Nun enthält aber der Fliegenschwamm, wie ich hier Jahre lang habe verfolgen können, ausser dem ganz ungemein giftigen Muscarin noch ein anderes gerade umgekehrt wirkendes Alkaloid, welches wir als Pilzatropin bezeichnen wollen. Es wurde von Schmiedeberg[1]) in einem Handelspräparate von Muscarin entdeckt, kommt aber, was Schm. zu bezweifeln scheint, schon im frischen Pilz in allerdings wechselnden Mengen vor, so dass dadurch das Bild der Vergiftung wesentlich beeinflusst, ja in manchen Fällen ausserordentlich geringfügig gemacht wird. Die Pupillenverengerung verwandelt sich unter Einfluss dieses Mittels in Pupillenerweiterung, die Pulsverlangsamung kann ganz fehlen etc. Nur durch die Anwesenheit dieses natürlichen Antidotes ist es möglich, dass in manchen Gegenden Frankreichs und Russlands der Pilz, welcher 10 Procent Zucker enthält (Trehalose), im vergohrenen und unvergohrenen Zustande ungestraft bisweilen genossen wird. Delirien, rauschartige Zustände und alles das, was nach älteren academischen Reisenden (Krascheninnikow), sowie nach Herrn v. Dittmar aus Kamtschatka

1) Ibid. Bd. 14, 1881, p. 645.

über den Pilz berichtet wird, ist hier zu Lande nicht in gleichem Grade beobachtet worden und dürfte wohl z. Th. auf das genannte Pilzatropin oder auf Substanzen zu beziehen sein, welche sich in dem Pilze nur im hohen Norden entwickeln. Dem reinen Muscarin muss ich jede als ungefährliches Genussmittel verwendbare Wirkung absprechen. In einigen Gegenden Russlands vergährt man die Fliegenpilze, wobei ein 5 % Alkohol enthaltendes und schon dadurch berauschend wirkendes Getränk entsteht. Die gesammte Litteratur über die Benutzung des Fliegenpilzes als Volksmittel findet sich zusammengestellt in Bd. I der hist. Studien meines Institutes p. 156—158. Ausser Menschen wurden gelegentlich auch Thiere durch Genuss von Fliegenpilzen schwer vergiftet (Schafe und Gänse); am Pferde wurde experimentell festgestellt, dass schon 0,04 g Muscarin schwere Erscheinungen macht.

Neben Muscarin und Pilzatropin enthält der Fliegenschwamm noch ein drittes Alkaloid, das Amanitin von Letellier, welches Schmiedeberg und Koppe analysirt und für identisch mit dem Cholin befunden haben. Dasselbe ist so gut wie ungiftig, kann aber beim Faulen der Pilze in das muscarinartig wirkende Neurin übergehen. Die Behandlung der Muscarin- wie der Neurinvergiftung besteht in Einspritzung von Atropin.

Das Amanitin oder Cholin ist höchst wahrscheinlich in fast allen Pilzen, d. h. also in essbaren und nicht essbaren, enthalten und zwar theils präformirt, theils in complicirter organischer Bindung als Lecithin. Da es, wie schon bemerkt wurde, beim Faulen d. h. beim schlechten Trocknen der Pilze leicht sich aus Lecithin abspaltet und in Neurin übergeht, so wird es verständlich, dass muscarinartige Symptome, namentlich Erbrechen und Durchfall, gelegentlich nach fast allen Pilzen vorkommen können. Endlich ist zu erwähnen, dass nach Brieger auch im menschlichen Körper, wenigstens in der Leiche aus dem Cholin der Galle und anderer Organe Neurin, ja selbst Muscarin entstehen kann. Es

wäre nicht undenkbar, dass bei Menschen mit intensiver Darmfäulniss diese Umwandlung schon bei Lebzeiten vor sich gehen kann.

Der in Russland und speciell in den baltischen Provinzen für essbar erklärte Speiteufel (Russula emetica Fr. = Agaricus emeticus Schaeff.), fälschlich auch wohl als Birkenreizker oder Birkenriezchen bezeichnet, gilt in Deutschland mit Recht als giftig. Er enthält nach meinen Untersuchungen kleine Mengen von Muscarin und Pilzatropin sowie auch Cholin. Dass er hier zu Lande nicht zu Vergiftungen führt, erklärt sich nur daraus, dass bei der estnischen Zubereitungsmethode die Brühe der abgekochten Pilze nicht nur abgegossen sondern sorgfältig abgepresst wird, wobei natürlich die Hauptmenge der Alkaloide entfernt wird. Der damit nicht zu verwechselnde echte Birkenreizker oder echtes Birkenriezchen (Lactarius torminosus Fr.) ist sehr giftig, gehört aber in die zweite zu nennende Gruppe.

Die **II. Gruppe** von Pilzvergiftungen, welche hier vorkommen können, beruht auf Pilzen, die wegen eines milchigen Saftes den Gattungsnamen Lactarius oder Galorrhoeus führen. Einige Species wie Lactarius deliciosus, der Reizker oder Rietschling, sind allerdin gsessbar, aber andere wieder nicht. Besonders gefährlich ist Lactarius torminosus Fr., der Giftreizker, hier auch echtes Birkenriezchen genannt. Er enthält in seinem Milchsaft ein brennend schmeckendes und entzündend auf den Magendarmkanal wirkendes Harz. Hier wird der Pilz gegessen. Chemische und pharmakol. Untersuchungen darüber werde ich später veröffentlichen. Aehnlich giftig wirken Lactarius plumbeus Bull., Lact. uvidus Fr., Lact. turpis Weinm. (Mordschwamm), Lact. pyrogalus Bull. etc. Den Erdschieber (Lact. vellereus und scrobiculatus) isst man in Dorpat und den Pfefferling (Lact. piperatus Scop.) z. B. in meiner Heimath Thüringen, aber beide sind nicht ganz ungefährlich.

Die **III. Gruppe** von Pilzvergiftungen, welche hier zu Lande vorkommen kann, beruht auf der in der Lorchel (Helvella esculenta Pers.), hier bekanntlich als Morchel bezeichnet, enthaltenen, von unserm ehemaligen Dorpater Pharmakologen R. Böhm in Gemeinschaft mit Külz[1]) dargestellten Helvellasäure. Die Wirkungen der Pilze wurden von einem Sohn der baltischen Provinzen, Herrn Eug. Bostroem[2]) sowie von E. Ponfick[3]) studirt. Beide Autoren stimmen in ihren Angaben darin überein, dass die getrocknete Morchel ungiftig ist, und dass der frischen durch heisses Wasser die giftige Säure entzogen werden kann, so dass das Decoct hochgradig giftig wirkt, die ausgepressten Pilze nach der Abkochung aber gar nicht mehr. Das Ungiftigwerden beim Trocknen ist ein scharfer Unterschied gegenüber den Fliegenpilzen, deren Giftigkeit in getrocknetem Zustande Jahrzehnte lang sich unverändert hält. Die Wirkungen der Abkochung wurde von beiden Autoren an Hunden untersucht, die diese Suppe mit Behagen frassen aber ausnahmslos danach schwer erkrankten. Die Symptome bestanden in Auflösung zahlloser Blutkörperchen und allen Folgeerscheinungen, welche an diese sich immer anzuschliessen pflegen: Uebelkeit, Erbrechen, Haemoglobinurie, Icterus, Nierenverstopfung. Ponfick betont ausserdem das Auftreten von Methaemoglobin, während in Bostroem's Arbeit das Wort Methaemoglobin überhaupt gar nicht vorkommt. Dafür erwähnt Bostroem das Auftreten von Haemoglobintröpfchen im Harn und verbreitet sich darüber sehr ausführlich, während Ponfick davon nichts berichtet.

Beide Autoren stellen Angaben aus der Litteratur, Bostroem namentlich auch aus den baltischen Provinzen zusammen, welche beweisen, dass die Vergiftung durch diese Pilzart keineswegs selten ist und dass die dabei an Menschen

1) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. **19**, 1885, p. 403.
2) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. **32**, 1882, p. 209.
3) Virchow's Arch. Bd. **88**, 1882, p. 445.

auftretenden Symptome den am Thier beobachteten entsprechen. Bostroem hat sogar selbst mehrere daran verstorbene Menschen secirt.

Ich habe hier in Dorpat alljährlich zur Morchelzeit mir frische Exemplare vom Markte holen, ja selbst speciell für mich sammeln lassen und habe deren frisch ausgepressten Saft untersucht. Nach diesen Untersuchungen muss ich behaupten, dass die Giftigkeit sehr variirt, indem manchmal schon der Saft einer Morchel erheblich giftig wirkte, manchmal aber auch erst der von sehr vielen. Dies liegt z. Th. daran, dass schon ein 1—2tägiges Aufheben, was bei den zum Markte kommenden Bauersleuten doch wohl oft vorkommt, die Giftigkeit sehr abschwächt, sowie auch daran, dass die Menge des Giftes nach Witterung, Standort und Alter des Pilzes variirt. Die Esten essen die Lorchel, welche sie verächtlich als Kuhzitze bezeichnen, nicht. Wir essen sie wohl, aber entweder erst getrocknet oder frisch unter Preisgebung des den Wohlgeschmack repräsentirenden Decocts.

Ob die Helvellasäure noch in irgend einer andern Pilzart, also z. B. in der echten Morchel (Morchella esculenta Pers.) vorkommt, ist nicht bekannt. Irgend ein Antidot gegen die einmal eingetretene Morchelvergiftung giebt es nicht.

Die **IV. Gruppe** von Pilzvergiftungen, welche hier zu Lande vorkommen kann, ist viel wichtiger als die drei ersten zusammengenommen. Während nämlich der Fliegenpilz und die Morchel so auffallend aussehen, dass sie selbst vom Ungebildetsten leicht erkannt werden und Lactarius torminosus so auffallend schmeckt, dass man ihn ausspuckt, handelt es sich bei dieser Gruppe um einen Pilz, welcher gut schmeckt und einem der werthvollsten essbaren Pilze, dem Feld-Champignon (Agaricus campestris L. = Psalliota campestris Fr.) sowie einem zweiten essbaren, dem echten Mousseron (Clitopilus prunulus Scop.) ähnlich sieht und schon sehr oft statt deren irrthümlich gegessen wurde und die furchtbarste

Vergiftung veranlasste. Es handelt sich um den in den baltischen Provinzen keineswegs seltenen Knollenblätterpilz (Amanita phalloides Fr. = Agaricus phalloides = Agaricus bulbosus B.). Derselbe kommt in vielen, namentlich von Boudier[1]) untersuchten weissen, grünen oder gelben, ja selbst rothen und braunen Varietäten vor, welche bis auf die zwei letzten alle genau ebenso giftig sind wie die Stammart; ich nenne Amanita virescens Flor. dan. = Amanita viridis P., zu deutsch Grünling, Amanita citrina Schaeff., ferner Amanita bulbosa alba, Amanita candida, Amanita verna, Amanita virosa, Amanita mappa, Amanita recutita, Amanita porphyria. Die gesammte auf diese Pilze bezügliche ältere Litteratur findet sich bei Emile Boudier[2]), die neuere in den Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Bern, Jahrg. 1885, Heft 1[3]). Die in den Jahren 1880—1890 damit vorgekommenen Vergiftungen finden sich kurz zusammengestellt bei meinem Schüler Heinrich Koppel[4]). Nach dieser Zusammenstellung sind binnen eines einzigen Jahrzehntes etwa 48 Personen durch Genuss der genannten Pilzspecies schwer erkrankt und zum Theil gestorben, so dass wir diese Vergiftung schon danach als nicht gerade selten bezeichnen müssen. Nach Falck sterben 75 % der Erkrankten. Wahrscheinlich ist die Zahl der daran Erkrankten resp. Gestorbenen aber grösser, weil ein Theil der Fälle sich der Kenntnissnahme der Aerzte entzieht (so namentlich in Russland) und ein anderer Theil von den Aerzten zwar beobachtet aber verkannt wird. Die in Rede stehende Vergiftung hat nämlich

1) Bullet. de l'Acad. de méd. 1882 Nr. 15, p. 372.

2) Die Pilze in ökonomischer, chemischer und toxikologischer Hinsicht. Deutsche Uebersetzung von Th. Husemann. 1867.

3) Beiträge zur Kenntniss der Schwammvergiftungen von B. Studer, H. Sahli und E. Schärer.

4) Litterarische Zusammenstellung der von 1880—1890 in der Weltlitteratur beschriebenen Fälle von Vergiftungen von Menschen durch Blutgifte. Inaug.-Dissert. Dorpat 1891.

in vielen Symptomen ganz ungemein grosse Aehnlichkeit mit zwei andern Erkrankungen, d. h. mit dem Icterus gravis, der acuten gelben Leberatrophie und mit der Phosphorvergiftung. Man hat schon vor längerer Zeit sich bemüht, die die Vergiftung bedingende Substanz aus dem Pilze darzustellen und hat sie als Bulbosin (Boudier) sowie als Phalloidin (Oré) bezeichnet, ohne dass jedoch dabei mehr sich ergeben hätte, als dass dieselbe alkaloidischer Natur zu sein schien und weder mit dem Muscarin noch mit der Helvellasäure identisch ist. Oré [1]) erklärte das Phalloidin des Knollenblätterschwamms für ungemein nahe verwandt, ja identisch mit Strychnin. Ich selbst stimme, wie Sie später hören werden, keiner dieser Ansichten bei.

Versuchen wir uns nun nach den zahlreich vorliegenden casuistischen Beobachtungen an Menschen ein Bild dieser Vergiftung zu machen.

Zunächst ist sehr auffällig, dass alle Vergiftete angeben, die Pilze hätten recht gut geschmeckt, und mehrere Stunden lang nach dem Essen hätten sie sich sehr wohl gefühlt. In einzelnen Fällen sind erst 24—28 Stunden nach der Mahlzeit Vergiftungssymptome aufgetreten. Diese bestehen in

1) Brechdurchfall mit grosser Prostration und Collaps, Facies hippocratica und kaltem Schweiss.

2) Somnolenz, Kopfschmerz, Amaurose, Delirien, Coma, hydrocephalischem Schreien.

3) Convulsionen.

4) Auffällige Cyanose, die schon Tardieu besonders hervorhob, dann Icterus; manchmal Urticaria.

5) Mydriasis.

6) Fieber, Pulsbeschleunigung.

7) Haemoglobinurie, Methaemoglobinurie, Haematurie, Cholurie, Albuminurie, Anurie.

Die Section ergab meist Folgendes:

1) Icterus; Mangel der Todtenstarre.

1) Bullet. de l'Acad. de médecine 1877 p. 350 u. 877.

2) Multiple Blutaustritte, besonders in der Leber und der Darmschleimhaut sowie auch subpleural und intrapulmonal.

3) Magen- und Darmentzündung mit Schwund der Drüsen, gelegentlich bis zur partiellen Gangrän sich steigernd.

4) Hyperaemie der Meningen.

5) Verfettung der Leber (zuerst von Th. Husemann betont), des Herzens, der Zunge, des Diaphragma.

6) Flüssiges Blut von theerartiger Beschaffenheit.

Obwohl eine einheitliche Deutung dieser so verschiedenartigen Befunde auf den ersten Blick kaum möglich scheint, so habe ich doch schon vor Jahren geglaubt durch primäre Blutzersetzung mir alles erklären zu können. Versuchen wir die Symptome und Sectionsbefunde von Menschen sowie die wenigen an Thieren von Boudier, Gintrac, Oré und anderen gemachten Versuche von diesem Gesichtspunct aus zu deuten!

Angenommen unser Pilz enthält ein nicht auf die Darmschleimhaut ätzend sondern ein auf das Blut in ähnlicher Weise wirkendes Agens wie die Helvellasäure, so wird es natürlich nicht sofort nach dem Genuss zu Erbrechen und Durchfall kommen, sondern es wird zunächst gar nichts geschehen und erst nach der Resorption des langsam in Lösung gehenden Giftes wird es zu Cyanose, Icterus, Haemoglobinurie, Methaemoglobinurie, Polycholie, Eindickung der Galle in den feineren Gallenwegen, Schwellung der Leber, Degeneration der gegen Gallensäuren empfindlichen Organe (Herz, Niere, Leber, Gefässintima), multiplen Blutungen, Sopor, Koma, schwerer Darmentzündung (wie bei allen Saponinsubstanzen, die ins Blut gelangen), kommen.

Man sieht, dass eine einheitliche Deutung allenfalls möglich ist, falls es gelingt nachzuweisen, dass die Giftsubstanz unseres Pilzes ein Blutgift ist.

Ich habe nun schon mehrere Male im Sommer resp. Herbst frisch einzelne Exemplare unseres Pilzes — viele hatte

ich niemals — ausgepresst und den Saft zu reinigen und auf Blut wirken zu lassen versucht. In allen Fällen wirkte der Saft energisch auf Blut zerstörend ein, aber die Reinigung desselben gelang mir nicht, da er während der Verarbeitung faulte, infolge von Schleimgehaltes sehr langsam und unvollkommen filtrirte und unter der Einwirkung der Reagentien seine Wirksamkeit verlor. Ich beschloss deshalb die nächsten Versuche mit getrockneten Pilzen, deren Schleim z. Th. unlöslich wird und die weniger leicht faulen, anzustellen, da nach Boudier das Trocknen die Giftigkeit nicht aufheben soll. Durch meinen Freund, den Apotheker Dr. Berendes in Goslar, liess ich im Sommer eine etwas grössere Quantität Pilze sammeln und sorgfältig trocknen. Mit diesen habe ich in diesem Semester die Versuche fortgesetzt und wenigstens einige Puncte geklärt.

Zunächst wurde festgestellt, dass die getrockneten Pilze, welche nicht etwa, wie behauptet wird, widerwärtig kartoffelartig sondern sehr angenehm rochen, wirklich noch giftig waren. Nun versuchte ich das wirksame Princip durch Alkohol zu extrahiren, da es in diesem Vehikel sehr leicht löslich sein soll. In der That wurden die Pilze schon nach 2maliger Extraction mit Alkohol ungiftig; aber zu meiner Bestürzung musste ich constatiren, dass der in Wasser gelöste Alkoholauszug ebenfalls selbst bei Injection ins Blut vollkommen unwirksam geworden war. Somit hatte ich etwa die Hälfte meiner kostbaren Pilze vergeudet. Nun kochte ich ein weiteres Quantum derselben mit Wasser vorsichtig aus, da allen Berichten zufolge die wirksame Substanz leicht in das Decoct übergeht. Aber o Jammer! Decoct sowohl wie Wasserextract der ausgekochten Pilze wirkten wie bei den Alkoholversuchen selbst vom Blute aus gar nicht. Wiederum hatte ich ein grosses Quantum Pilze vergeudet und hatte nur noch etwa ein Viertel meines Vorrathes, so dass ich mich entschliessen musste mit dem Rest nur noch Versuche an Blut und mit Veneninjection, aber nicht mehr mit Mageninjection zu machen.

Von Substanzen, welche sowohl durch Alkoholbehandlung als durch Abkochung völlig unwirksam gemacht werden, kenne ich nur eine einzige; dies ist das Toxalbumin der Giftspinnen, über welches ich dieser Gesellschaft vor Jahren schon zweimal Vortrag gehalten habe [1]). Das Gift musste also ein pflanzliches Toxalbumin sein. Von solchen habe ich selbst die ersten beiden überhaupt beschriebenen, das Ricin [2]) und das Abrin [3]), entdeckt und über letzteres dieser Versammlung berichtet [4]). Mittlerweile sind meine Angaben über dieselben von P. Ehrlich [5]) bestätigt und in sehr interessanter Weise erweitert worden, indem er zeigte, dass diese Stoffe von Thieren, welche man langsam daran gewöhnt, schliesslich in ungeheuren Dosen ertragen werden. Ricin und Abrin vertragen übrigens den Contact mit Alkohol, das Spinnen-Toxalbumin aber nicht. Auf Grund dieser Ueberlegungen extrahirte ich ein Gramm Pilze mit 11 %iger kalter Kochsalzlösung und ein anderes Gramm mit destillirtem kaltem Wasser und filtrirte nach 24 Stunden ab. Von beiden Extracten wirkte schon weniger als 1 ccm bei Veneninjection in hohem Grade giftig und auf Blut zerstörend. Jetzt wurden kleine Quanta dieser Lösungen mit Alkohol versetzt und gesondert Niederschlag und Lösung geprüft: alle 4 Portionen waren unwirksam geworden. Weiter wurden kleine Quanta beider Lösungen gekocht: beide liessen etwas Eiweiss ausfallen und waren nach dem Abfiltriren gänzlich wirkungslos. Nun versuchte ich Fällungen mit essigsaurem Blei, Barytwasser, Sublimat, Phosphorwolframsäure etc. In allen Fällen

---

1) Siehe Sitzungsberichte der Naturf. - Ges. bei der Univ. Dorpat, Bd. VIII, 1888, p. 362 u. 440.

2) Arbeiten des pharmakolog. Inst. zu Dorpat, hsgbn. von R. Kobert, Bd. 3, 1889, p. 59 (H. Stillmark).

3) H. Hellin, Der giftige Eiweisskörper Abrin und seine Wirkung auf's Blut. Inaug.-Diss. Dorpat 1891.

4) Sitzungsberichte der Naturf. - Ges. bei der Univ. Dorpat, Bd. IX, 1889, p. 114.

5) Deutsche med. Wochenschrift Jahrg. 1891.

entstanden Niederschläge aber sowohl diese (vom Fällungsmittel befreit) als die Filtrate der Niederschläge waren wirkungslos. Mich wunderte dies nicht, denn genau dieselbe Erfahrung habe ich mit dem Spinnentoxalbumin auch machen müssen. Jedenfalls war durch diese Versuche klar gestellt, dass das Gift der getrockneten Knollenblätterpilze im Gegensatz zu dem der frischen ausserordentlich zersetzlich ist und dass es höchst wahrscheinlich ein Eiweisstoff ist. Um dies zur Gewissheit zu erheben wurde eine kleine Menge der beiden Extractsorten der Dialyse bei + 2° C unterworfen, wobei die schon von Boudier analysirten krystallisirbaren Stoffe, wie etwaige Alkaloide, Pilzzucker, Farbstoff, Chlorkalium, apfelsaurer Kalk, bernsteinsaurer Kalk, Sulfate etc. ins Dialysat gingen. Dieses Dialysat erwies sich als ungiftig, der Dialysenrückstand aber als giftig. Da er fast nur noch Eiweiss und etwas Farbstoff enthält, der Farbstoff sich aber an sich unwirksam erwiesen hatte, so war damit der Nachweis geliefert, dass in der That ein Toxalbumin das Wirksame ist.

Aus dem Vergleich der Wirksamkeit und der chemischen Zusammensetzung des 11 %igen Kochsalzauszuges und des Wasserauszuges konnte ich ferner ersehen, dass das Kochsalz neben dem wirksamen auch reichliche Mengen unwirksamer Eiweissstoffe (Globuline) löst, die sich nicht wieder entfernen lassen, so dass es also richtiger ist nur mit Aqua destillata das grobe Pilzpulver zu extrahiren, aber mindestens 3 mal mit der 10 fachen Menge Wasser, wenn man alles Gift haben will. Ich erlaube mir für diese giftige Eiweisssubstanz aus Amanita phalloides, deren quantitative chemische Analyse ich zwar nicht gemacht habe, die uns aber auch gar nicht weiter bringt, den vorläufigen Namen Phallin (Phalloidin ist schon vergriffen) vorzuschlagen. Seine Menge in den trocknen Pilzen beträgt zwar nur weniger als 1 Procent, aber seine Wirksamkeit ist dafür eine um so intensivere.

Setzt man Phallin zu einer 1 %igen Mischung von Blut der Menschen, der Rinder, der Katze, des Hundes oder der

Taube mit physiol. Kochsalzlösung, so werden noch bei einer Verdünnung des Giftes von 1:125000 sämmtliche Blutkörperchen aufgelöst. Beifolgende Tabelle zeigt, dass das Phallin in dieser Beziehung sämmtliche bekannten Substanzen übertrifft.

Tabelle der Auflösung

des mit physiologischer Kochsalzlösung 100fach verdünnten Rinderblutes durch einige Agentien.

Name der Substanz.	Völlige	Theilweise	Nach welchem Beobachter.
	Auflösung der rothen Blutkörperchen erfolgt noch bei einer Concentration des Giftes von		
Phallin	1:125000	1:500000	Kobert.
Cyclamin	1:100000	1:285000	Tufanow.
Digitoneïn	1:100000	1:125000	Kruskal.
Digitonin	1: 80000	1:100000	Kruskal.
Yucca-Saponin . . .	1: 75000	1:100000	Kruskal.
Smilacin (amorph.) . .	1: 50000	1: 70000	Kruskal.
Herniaria-Saponin . .	1: 40000	—	Kobert.
Smilacin (cryst.) . .	1: 30000	1: 35000	Kruskal.
Levant. Sapotoxin . .	1: 20000	1: 50000	Kruskal.
Agrostemma-Sapotoxin	1: 15000	1: 30000	Kruskal.
Sapindus-Sapotoxin . .	1: 14000	1: 25000	Kobert.
Senegin	1: 12000	1: 32000	Atlas.
Quillaja-Sapotoxin . .	1: 10000	1:150000	Kobert.
Solanin	1: 8300	1:120000	Kobert.
Quillajasaures Natron .	1: 8000	1:100000	Kobert.
Ricinussolvin	1: 5000	1: 8000	Kobert.
Jodcyan	1: 5000	1: 80000	Goldfarb.
	1: 2500	1: 5000	Kobert.
Chamälirin	1: 700	1: 800	Kruskal.
Chenocholsaures Natron	1: 700	1: 1500	Rywosch.
Taurocholsaures Natron	1: 600	—	Rywosch.
Choloidinsaures Natron	1: 500	—	Rywosch.
Cholsaures Natron . .	1: 200	—	Rywosch.
Hyocholsaures Natron .	1: 200	—	Rywosch.
Kohlensaures Natron .	1: 70	1: 150	Kobert.
Glycocholsaures Natron	1: 50	—	Rywosch.
Chloralhydrat . . .	1: 20	1: 25	Kruskal.
Aether	1: 13	—	Tufanow.

Spritzt man einem Hunde, einer Katze oder einem Kaninchen auch nur ein halbes Milligramm pro Kilo Thier intravenös ein, so kann man in dem nach 20—30 Minuten gewonnenen Aderlassblut bereits eine Rothfärbung des Serums constatiren. Wird um diese Zeit zufällig Harn gelassen, so ist dieser bereits rothweinfarbig. Ehe wir jedoch die Wirkungen auf den Harn weiter verfolgen, müssen wir noch eine zweite Wirkung auf das Blut besprechen. Prof. Alex. Schmidt hat schon vor Jahren nachgewiesen, und Paul Kollmann[1]) hat es soeben bestätigt, dass bei der Auflösung von rothen Blutkörperchen Fibringeneratoren frei werden. Ich untersuchte daher die Einwirkung des Phallins auf die Gerinnung des unverdünnten, frisch aus der Ader gelassenen nativen Hundeblutes und fand, dass es dieselbe noch bei 80000 facher Verdünnung wesentlich beschleunigt. Wie A. Schmidt und seine Schüler längst nachgewiesen haben, geräth der Organismus dabei in Gefahr an multiplen Blutgerinnungen zu erkranken und zwar um so stärker, je grösser das Gefässsystem d. h. das Versuchsthier ist. Wenn ich daher auch bei meinen kleinen Versuchsthieren nicht gerade auffallende Thrombosen gefunden habe, so dürften doch die bei der Phallinvergiftung am Menschen auftretenden multiplen Blutungen auf thrombotische Verlegung kleiner Arterien durch Fibrinpfröpfe zum Theil zu beziehen sein. (Wir werden unten sehen, dass noch ein anderes prädisponirendes Moment dabei mitwirkt). Stirbt ein Thier an Phallinvergiftung, so hat das Leichenblut, soweit es nicht schon geronnen ist, auffallend wenig Neigung beim Rühren im Schälchen zu gerinnen. Auch dies ist leicht erklärlich, denn Alex. Schmidt hat nachgewiesen, dass wenn ein Gerinnungsprocess im Blute stattgefunden hat, hinterher die Tendenz zur Gerinnung vermindert ist. So wird es verständlich, dass bei der Section von an unserm Pilz gestorbenen Menschen das Blut als auffallend schwer gerinnend angegeben worden ist.

1) Ueber den Ursprung der faserstoffgebenden Substanzen des Blutes. Inaug.-Diss. Dorpat 1891.

Doch kümmern wir uns jetzt um das Schicksal des aufgelösten Blutfarbstoffes! Ein Theil wird sofort im Harn ausgeschieden und bedingt hier Haemoglobinurie. Ich habe Ihnen mikrosk. Präparate mitgebracht, aus denen Sie ersehen können, dass die Harncanälchen bis zum Glomerulus hin mit homogenem Haemoglobin wie ausgegossen sind. An einigen Stellen ist unter Einwirkung des härtenden Alkohols Krystallisation eingetreten, ohne dass wir deshalb anzunehmen brauchten, dass dies ein vitaler Process sei.

Lässt man extra corpus Phallin auf Blut einwirken, so bleibt das gelöste Haemoglobin dauernd unverändert. Im lebenden Organismus dagegen ändert sich die Sache bald, indem die Leber sofort ihr Zerstörungswerk beginnt, welches ja Alex. Schmidt und seine Schüler (Kallmeyer etc.), sogar extra corpus, verfolgen konnten. Dabei wird aus dem Blutfarbstoff zunächst Methaemoglobin und schliesslich Gallenfarbstoff. Dementsprechend sehen wir an unsern Versuchsthieren sehr bald im Harn neben Oxyhaemoglobin Methaemoglobin und Gallenfarbstoff sowie auch Gallensäuren auftreten und falls das Thier stirbt, finden wir alle Organe icterisch. Zwischen Methaemoglobin und Gallenfarbstoff scheint aber noch eine Zwischenstufe zu liegen, welche dem Haematin in mancher Beziehung ähnlich ist, indem sie braun aussieht, in Wasser unlöslich ist oder es leicht wird und an sich kein Spectrum hat, aber leicht, wenigstens zum Theil, in Haemochromogen umgewandelt werden kann. Diese Substanz tritt besonders bei Darreichung des Giftes in nicht tödtlicher Dose und zwar auch ohne Haemoglobin und Methaemoglobin im Harn auf, wo sie zu grossen Klumpen verbacken kann, wie Sie an den beiden herumgegebenen Präparaten (eine Portion in Wasser und eine in Alkohol suspendirt) sehr schön sehen können. Mikroskopisch zeigen diese Gebilde die grösste Aehnlichkeit mit Conglomeraten aus Boström'schen „Haemoglobintröpfchen“. Mit Eosin sind sie gut färbbar.

Wir erwähnten oben das Auftreten von Gallensäuren im

Harn. Dieselben mögen nun aus dem Stroma der Blutkörperchen (Stadelmann) oder aus dem Farbstoff derselben (Alex. Schmidt) entstehen; jedenfalls besitzen sie eine erhebliche Giftwirkung, wie Herr Rywosch [1]) ausführlich beschrieben und R. Werner [2]) speciell für die Niere untersucht und durch gute Abbildungen erhärtet hat. Dahin gehört die Auflösung weiterer Blutkörperchen und die Entartung der Intima der Gefässe mit sich daran anschliessenden multiplen Blutaustritten und Verfettungen. Dass die Niere bei dem Durchgang von Haemoglobin, Methaemoglobin, Gallensäuren, Gallenfarbstoffen und Boström'schen Tröpfchen sehr bald ihr normales Epithel verliert und z. Th. völlig verlegt wird, ist selbstverständlich, und so wird es erklärlich, dass einzelne Patienten Anurie bekamen und unter urämischen Erscheinungen starben Falls dieses Stadium aber überstanden wird, so folgt ein weiteres, wo der Harn von Cylindern aller Art und von weissen Blutkörperchen wimmelt, ein Zeichen, dass jetzt wirkliche parenchymatöse Nephritis eingetreten ist. Aber auch dieses Stadium kann von Thieren überstanden werden; der Harn wird wieder klar und kann sogar eiweissfrei werden. Tritt der Tod der Thiere infolge der Nierenverlegung ein, so findet man bei der Section Blutaustritte unter das Endocard des linken Ventrikels und in beliebigen andern Organen, sowie lackfarbig rothe Transsudate in das perirenale Gewebe, in die Peritonealhöhle, die Pleura und in den Herzbeutel, wahrscheinlich auch in die (von mir nicht untersuchten) Hirnhöhlen.

Sehr auffallend sind ferner die Veränderungen des Magendarmcanals und zwar selbst dann, wenn das Gift intravenös eingespritzt worden war. Schon bei Dosen von 0,5 mg. Phallin pro kg. Thier erscheint der Darm vom Py-

---

1) Arbeiten d. pharm. Inst. zu Dorpat, hsgbn. von R. Kobert, Bd. 2, 1888, p. 136.

2) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 24, 1888, p. 31.

lorus bis zum Anus als eine intensiv rothe ganz homogene Sammetfläche, in welcher man nicht die kleinste weisse (normale) Insel wahrnehmen kann. Die Schleimhaut ist nämlich, wie Sie an hier herumgegebenen anatomischen Präparaten sehen, enom injicirt. Im Lumen des Darmes findet sich anfangs blutig seröses Transsudat, später ein Brei von abgestossenen Zotten, ja Schleimhautfetzen und ergossenem Blut. Dass man schon an dieser Gastroënteritis allein sterben kann, ist selbstverständlich, namentlich wenn sie, wie bei Einführung der Pilze per os, sich in ganz besonders hohem Grade ausbildet. Dieselbe kommt übrigens sehr vielen die Blutkörperchen lösenden Stoffen (Solvin, quillajasaures Natron, Sapotoxin, etc.) zu und kann daher keineswegs als etwas nur bei Phallinvergiftung Auftretendes angesehen werden; ich gebe aber gern zu, dass sie bei der Phallinvergiftung ganz besonders stark ausgebildet sein kann (aber nicht in allen Fällen). Kommt das Thier durch, so gehen zahllose Drüsen des Magens und des Darms ganz verloren und werden durch eine dünne, glatte, drüsenfreie Haut ersetzt, welche den Namen Schleimhaut kaum verdient. Dieses Stadium ist schon mehrfach beobachtet worden und hat dazu Anlass gegeben, die Vergiftung mit der durch Phosphor zu vergleichen, für welche Gastroadenitis ja typisch ist.

Dass eine Substanz, welche so giftig für das Protoplasma der rothen Blutkörperchen ist, sich auch für das empfindliche Protoplasma der Ganglienzellen des Herzens und des Nervensystems als giftig erweist, ist nicht wunderbar. Am Williams'schen Apparate wirkt das Phallin z. B. schon bei 50000facher Verdünnung (1 mg. in 50 ccm. Blutkochsalzmischung) binnen 3 Minuten abtödtend, und bei der Injection in die Halsvene habe ich das Gift immer 5000-fach verdünnt, weil es bei nur 1000facher Verdünnung oft genug gleich in der ersten Minute tödtlich wirkte durch Lähmung des Respirationscentrums oder auch des Herzens.

Die tödtliche Dose beträgt für Katzen und Hunde bei intravenöser vorsichtigster Injec-

tion weniger als 0,5 mg. Phallin pro kg. Thier. Der Tod erfolgt nach 4—72 Stunden.

Damit glaube ich nachgewiesen zu haben, 1) dass sämmtliche Symptome und Leichenbefunde, welche bei mit Knollenblätterpilzen vergifteten Menschen jemals beobachtet worden sind, sich einheitlich durch Annahme eines die Blutkörperchen lösenden Giftes erklären lassen, sowie

2) dass das Phallin bei Einspritzung ins Blut fast alle obigen Wirkungen hervorbringt, welche merkwürdiger Weise denen der Helvellasäure ungemein ähnlich sind.

Eine Differenz der Erscheinungen bei Menschen und bei meinen Versuchsthieren besteht vielleicht darin, dass meine Thiere niemals schwerere Grade von Leberverfettung darboten. Indessen ist dies wohl dadurch zu erklären, dass meine Thiere nicht lange genug lebten oder auch dadurch, dass die menschliche Leber leichter degenerirt (namentlich die der Alkohol trinkenden Erwachsenen), als die der Thiere.

Ich betone ausdrücklich, dass ich über die Wirkung der frisch verfütterten Pilze keine detaillirten Angaben machen kann; ich werde diese erst 1892 nachholen. Nur soviel kann ich behaupten, dass unser giftiges Pilzeiweiss ebenso wie das Gifteiweiss aus Abrus- und Ricinussamen und aus Giftspinnen von den Verdauungsfermenten z. Th., ja unter Umständen ganz verdaut wird, so dass die eintretenden Wirkungen der eingeführten Giftmenge nicht proportional sind.

Dass die Pilze meist gekocht genossen wurden und doch giftig wirkten, während bei mir schon einmaliges Aufkochen das Gift völlig zerstörte, hängt entweder damit zusammen, dass das Kochen (wie meist bei Pilzen) nur ein Uebergiessen mit heissem Wasser war, oder damit, dass das Gift der frischen Pilze gegen Kochen resistenter ist als das der trocknen.

Jedenfalls glaube ich diesen Vortrag nicht schliessen zu können, ohne darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass es zunächst dringend nothwendig ist 1) festzustellen, welche der oben erwähnten Varietäten hier in unserm Lande vorkommen;

2) diese Varietäten in Farben abzubilden und diese Abbildungen in allen Schulen und Lehranstalten zu verbreiten;

3) die obrigkeitlichen Behörden des Reichs zu veranlassen, alle in den Handel kommenden frischen und getrockneten Feld-Champignons und Mousserons auf allen Märkten und in allen Handlungen fortdauernd revidiren und auf giftige Beimengungen untersuchen zu lassen.

Für unsere Ostseeprovinzen und speciell für Dorpat erbiete ich mich, alle zweifelhaften Pilze auf ihre Wirkung zu untersuchen und bitte nur, mir solche recht reichlich zu sammeln und, falls ich verreist bin, getrocknet zu übermitteln. Vielleicht wird es uns dann gelingen die acute gelbe Leberatrophie, welche jetzt hier zu Lande so häufig ist, dass Herr Hirschberg[1]) gleich 3 Fälle davon in seiner Dissertation beschreiben konnte, etwas seltener zu machen.

Nachtrag bei der Correctur. Als Vorstehendes schon gedruckt war, fand ich eine in den gewöhnlichen medicinischen Nachschlagebüchern völlig übergangene Arbeit von Dupetit[2]), wonach in Boletus edulis, Agaricus campestris, Agaricus phalloides, Agaricus rubescens, Agaricus vaginatus und in Amanita caesarea ein und dasselbe unorganisirte Ferment, Mykozymase genannt, enthalten sein soll, welches subcutan tödtlich wirkt, innerlich aber unschädlich ist. Mit dem Phallin kann dieses Ferment wohl nicht identisch sein, denn ich habe Boletus edulis, Agaricus campestris und Amanita caesarea mehrfach untersucht aber niemals an ihnen Phallinwirkung wahrnehmen können. Uebrigens scheint Dupetit eine genauere Analyse der Wirkungen seiner Mykozymase überhaupt nicht vorgenommen zu haben.

1) Inaug.-Dissert. Dorpat 1887.

2) Pharmac. Journ. and Transact. 1889, p. 808; Ref. in Chem. Cbl. 1889 I, Nr. 21, p. 695.

239. Sitzung

der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft

am 5. December 1891.

Anwesend waren der Herr Präsident Prof. Dragendorff, 20 Mitglieder und 2 Gäste.

Eingegangen waren 20 Drucksachen in 27 Nummern und 4 schriftlichen Mittheilungen.

Die Herren Professoren Drr. Schur und Kneser werden als Cassarevidenten erwählt.

Herr Oberlehrer Sintenis machte eine „zweite Mittheilung über Opomyza punctella Fall. als Ergänzung der früher (pag. 481 der diesjährigen Sitzungsberichte) publicirten Beobachtungen.

Herr Inspector Bruttan machte Mittheilung über den Stand der einheimischen Laubmoose.

Herr Prof. Körber hielt hierauf einen Vortrag über die Universitätswasserleitung.

Die Mittheilung des Herrn Inspector Bruttan

Ueber die einheimischen Laubmoose.

Es sind bereits 31 Jahre verflossen, seitdem das erste namhafte Werk über inländische Moose, — die Naturgeschichte der Laub- und Lebermoose Liv-, Est- und Kurlands von Girgensohn 1860 — erschienen ist, ein Werk, worin sich alles

niedergelegt findet, was bis dahin von Laubmoosen bei uns bekannt geworden war. Es dürfte einiges Interesse bieten zu erfahren, was auf diesem Gebiete weiter geleistet worden ist, in wie weit, während der verflossenen Zeit die Kenntniss der einheimischen Laubmoose sich bei uns vermehrt und erweitert hat.

Ich habe mir in letzterer Zeit das Vergnügen gemacht, alle mir zugänglichen Sammlungen einer genauen Durchsicht zu unterziehen, was darin unbestimmt geblieben war, zu bestimmen, die alten Bestimmungen zu prüfen und, wo es nöthig war, dieselben zu berichtigen. Es standen mir dabei ausser dem Girgensohn'schen und dem eigenen Herbarium noch zwei kleinere Sammlungen, die der Herren Lakschewitz und Pahnsch, zu Gebote, besonders aber eine grössere Sammlung des französischen Lehrers in Pernau, des Herrn Treboux. Letztere war für mich besonders werthvoll; sie zeugte nicht nur für einen bewunderungswürdigen Fleiss des Sammlers, sondern bot auch das besondere Interesse, dass sie aus einer Gegend stammte, die von anderen Moossammlern bisher gänzlich unberührt geblieben war. Aus den verschiedenen Sammlungen ist nun die vorliegende hervorgegangen, in der sich alles, was in den einzelnen zerstreut war, zusammengetragen findet, und die somit ein Fundamental-Herbarium bilden kann, auf das man bei späteren Untersuchungen wird recurriren können.

Girgensohn giebt in seiner Naturgeschichte der Laub- und Lebermoose die Beschreibung von 245 inländischen Laubmoosen, die er entweder selbst aufgefunden oder von anderen mitgetheilt erhalten hatte. Unter dieser Zahl finden sich aber 4 Arten, namentlich Dicranum curvatum, Fissidens exilis, Polytrichum strictum und Hypnum subsphaerocarpon, die von neueren Autoren allgemein nur als Varietäten aufgefasst werden, — mithin beträgt die wirkliche Zahl der von Girgensohn beschriebenen Arten nur 241. Aus dieser Zahl hat er dann, wie es aus den Aufzeichnungen in dem seiner Sammlung beigefügten Exemplare seiner Naturgeschichte hervorgeht, entweder als falsch bestimmt oder als zu unsicher,

folgende Arten ausgeschieden: 1. Hypnum sarmentosum, 2. H. corfertum, 3. Aulacomnium turgidum, 4. Dicranum interruptum, 5. Orthotrichum Sturmii und 6. Sporlodera palustris. Diesen kann als wohl unzweifelhaft hinzugefügt werden: 7. Hypnum confervoides, 8. H. tenuissimum, 9. H. Mühlenbeckii, 10. Polytrichum aloides, 11. Dicranum Grevillianum, 12. D. Starkii, 13. Bryum aeneum, 14. Weissia cirrhata, 15. Anacalypta lanceolata. Auch sind für Trichostomum homomallum, Gymnostomum rupestre, Seligeria calcarea die Species Trich. flexicaule, Gymn. calcareum, Sel. pusilla zu substituiren, indem die bezüglichen eingelegten Exemplare zu den letzteren gehören. Dabei soll keineswegs behauptet werden, dass einige oder vielleicht die meisten der genannten Arten bei uns nicht aufgefunden werden könnten, für den Augenblick aber sind dieselben als nicht vorhanden zu bezeichnen.

Dagegen waren nach dem Erscheinen der Naturgeschichte der Laub- und Lebermoose nachträglich zur Kenntniss Girgensohn's folgende verbürgte Arten gelangt: 1. Thamnium alopecurum, 2. Antitrichia curtipendula, 3. Mnium cinclidioides, 4. Dichelyma falcatum, 5. Racomitrium lanuginosum, 6. Trichostomum rigidulum, 7. Pleuridium alternifolium, 8. Andreaea petrophila. Auch hat er manche Art in seinem Herbarium nicht erkannt und übersehen. So findet sich Funaria Mühlenbergii in ziemlich reichlich eingesammelten Exemplaren zwischen Funaria hygrometica, — und doch sind beide habituell so verschieden, dass sie selbst bei flüchtiger Betrachtung nicht zusammengeworfen werden können.

Nehmen wir die Naturgeschichte der Laub- und Lebermoose zum Ausgangspunkte, so sind, nach Ausschaltung der oben bezeichneten, nachfolgende Arten unter die Zahl der einheimischen Laubmoose aufzunehmen:

1. Hypnum polygamum Wils.
2. H. giganteum Schimp.
3. H. Sendtneri Schimp.
4. H. intermedium Lindb.
5. H. vernicosum Lindb.

6. H. Lindbergii Mitten.
7. Brachythecium plicatum Br. & Sch.
8. B. Mildeanum Schimp.
9. B. rivulare Br. & Sch.
10. B. campestre Br. & Sch.
11. Amblystegium Kochii Br. & Sch.
12. Eurhynchium striatulum Br. & Sch.
13. E. rusciforme Br. & Sch.
14. E. Vaucheri Schimp.
15. Thamnium alopecurum Br. & Sch.
16. Antitrichia curtipendula Brid.
17. Pseudoleskea catenulata Br. & Sch.
18. Dichelyma falcatum Myr.
19. Fontinalis gracilis Lindb.
20. Philonotis calcarea Schimp.
21. Mnium cinclidioides Hüben.
22. Bryum badium Bruch.
23. Funaria Mühlenbergii Schwaegr.
24. Discelium nudum Brid.
25. Splachnum sphaericum Hedw.
26. S. rubrum L.
27. Orthotrichum cupulatum Hoffm.
28. Grimmia incurva Schwaegr.
29. Racomitrium lanuginosum Brid.
30. Barbula intermedia Brid.
31. Trichostomum rigidulum Sm.
32. Leptotrichum flexicaule Hampe.
33. Seligeria pusilla Br. & Sch.
34. Gymnostomum calcareum N. & H.
35. Pleuridium alternifolium Br. & Sch.
36. Physcomitrella patens Schimp.
37. Ephemerum serratum Hampe.
38. Andreaea petrophila Ehrh.
39. Sphagnum fimbriatum Wils.
40. S. Girgensohnii Russ.
41. S. Russowii Warnst.

42. S. Warnstorfii Russ.
43. S. fuscum Klinggr.
44. S. tenellum Klinggr.
45. S. quinquefarium Warnst.
46. S. subnitens Russ. & Warnst.
47. S. riparium Angstr.
48. S. Dusenii Russ. & Warnst.
49. S. obtusum Warnst.
50. S. recurvum Russ. & Warnst.
51. S. molluscum Bruch.
52. S. teres Ångstr.
53. S. compactum D. C.
54. S. contortum Schultz.
55. S. rufescens Bryol. germ.
56. S. imbricatum Russ.
57. S. medium Limpr.

Somit beträgt die Zahl der gegenwärtig bekannten einheimischen Laubmoose 279 und wir haben in 31 Jahren einen Zuwachs von 57 Arten erhalten, — hinsichtlich der langen Zeit und in Betracht dessen, was anderweitig auf diesem Gebiete geleistet worden, eine für uns recht beschämende Zahl. Nur unsre Sphagna haben durch Herrn Prof. Russow einen endgültigen Abschluss und eine Vermehrung von 6 auf 25 Arten gefunden; von den beiden grossen Familien der Hypnaceae und Bryaceae hat nur die erstere eine wesentliche Bereicherung erfahren; einige Gattungen, wie z. B. Weissia, sind ganz ohne Vertreter geblieben. Dass es aber bei uns noch viel zu thun übrig bleibt, lässt sich daraus ersehen, wenn wir zum Vergleiche benachbarte Florengebiete heranziehen. Skandinavien besitzt nach C. H. Hartmann 1871 — 582 Arten, die Provinz Preussen nach H. v. Klinggraeff 1872 — 309 Arten; wird unser Gebiet hinsichtlich des Moosreichthums auch nicht mit Skandinavien, das achtmal grösser ist und Moosen ungleich günstigere Bedingungen darbietet, in Parallele zu stellen sein, so doch mit der unseren Verhältnissen nahezu gleichkommenden Provinz Preussen, vor der wir in

mancher Hinsicht noch im Vortheil sind. Es ist das keine gewagte Behauptung, dass wir noch wenigstens auf ein Viertel des jetzigen Bestandes zu rechnen haben; an den Granitblöcken Estlands und der Inseln muss sich noch manche Grimmia, an unseren Feld- und Waldbäumen manches Orthotrichum, von den Pygmäen der Mooswelt, wie z. B. den Phascaceen, die sich so leicht der Aufmerksamkeit entziehen, manche Art nachweisen lassen; es wird dabei nur auf ein zielbewusstes Suchen ankommen.

Verzeichniss
der in den baltischen Provinzen Russlands bisher aufgefundenen
Laubmoose.

Zusammengestellt von A. Bruttan.

Erste Ordnung: Bryinae.

A. Musci pleurocarpi.

I. Fam. *Hypnaceae.*

1. Gatt. Hylocomium Schimp.

1. H. splendens Br. & Sch. In Wäldern; gemein.
2. H. umbratum Br. & Sch. Auf quelligem Waldboden; bisher nur von einem Fundorte (Fehgen im südl. Livl.) bekannt.
3. H. triquetrum Br. & Sch. In Wäldern; gemein.
4. H. squarrosum Br. & Sch. Auf grasigen Plätzen und in Wäldern; gemein.

2. Gatt. Hypnum Dill.

5. H. Sommerfeltii Myr. An faulendem Holze, an Baumstümpfen in feuchten Lagen; hier und da.
6. H. polymorphum Hook. & Tayl. Auf sandigem Boden unter Gebüsch; selten.
7. H. stellatum Schreb. Auf Sumpfwiesen; häufig.
8. H. polygamum Wils. In Sümpfen; im Pernauschen (Treb.).

9. H. cordifolium Hedw. In Sümpfen; nicht gar häufig.
10. H. giganteum Schimp. In alten Torfgruben und tiefen Sümpfen; bei Dorpat und an anderen Orten.
11. H. Schreberi Willd. In Wäldern; überall.
12. H. cuspidatum L. In Sümpfen; gemein.
13. H. stramineum Dicks. Auf Sumpfwiesen und Torfmooren; hier und da.
14. H. palustre Huds. An feuchten Orten und in Bächen auf Steinen und Holz. Var. subsphaerocarpum Br. & Sch. an Mühlenschleusen.
15. H. Crista castrensis L. Auf mässig feuchtem Waldboden, über Steinen und moderndem Holze, auf alten Strohdächern; häufig.
16. H. filicinum L. An sumpfigen und quelligen Stellen, an Bachrändern; nicht selten.
17. H. commutatum Hedw. Auf kalkhaltigem Boden; Oesel, Moon, im Pernauschen.
18. H. uncinatum Hedw. An Steinen, Baumstämmen, faulem Holze; häufig.
19. H. fluitans L. In Sümpfen, Gräben, Torfgruben; häufig.
20. H. exannulatum Gümb. In Sümpfen und tiefen Gräben; im Werroschen (Laksch.). Scheint weit seltener als die vorhergehende Art zu sein.
21. H. lycopodioides Schwaegr. In tiefen Sümpfen; nicht selten.
22. H. scorpioides L. In Torfsümpfen; hier und da.
23. H. aduncum. Hedw. In Seen, Sümpfen, Gräben, auf feuchten Wiesen; häufig.
24. H. Sendtneri Schimp. In alten Torfgruben; bei Dorpat.
25. H. intermedium Lindb. und
26. H. vernicosum Lindb. In Sümpfen; beide im Pernauschen (Treb.).
27. H. revolvens Sw. In Torfmooren; nicht sehr häufig.
28. H. incurvatum Schrad. An Steinen, auch Baumwurzeln; nicht selten.

29. H. reptile Mich. An faulenden Baumstämmen, Wurzeln, auch an Steinen; nicht selten.
30. H. fertile Sendt. An faulenden Stämmen; nicht gar häufig.
31. H. cupressiforme L. Am Boden, an Bäumen und Steinen in zahlreichen Formen; gemein.
32. H. Lindbergii Mitten. (H. pratense β. hamatum Schimp.). An feuchten grasigen Plätzen, in Ausstichen; nicht selten.
33. H. pratense Br. & Sch. Auf torfhaltigen Wiesen, in alten Torfgräben; hier und da.
34. H. Haldanianum Grev. An faulenden Baumstümpfen, auf thonigem Boden; nicht selten.

3. Gatt. Brachythecium Br. & Sch.

35. B. plicatum Br. & Sch. Auf kalkhaltigen Gesteinen bei Ontika.
36. B. glareosum Br. & Sch. An Steinen bei Werder.
37. B. albicans Br. & Sch. An grasigen Plätzen, Grabenrändern, auch auf alten Dächern; nicht selten.
38. B. Mildeanum Schimp. An sumpfigen Stellen bei Dorpat.
39. B. salebrosum Schimp. Auf der Erde, über Steinen und Baumwurzeln; ziemlich gemein.
40. B. velutinum Br. & Sch. An Steinen, Stämmen, Wurzeln; häufig.
41. B. reflexum Br. & Sch. In schattigen Lagen an Steinen; Kokenhusen und Paddas in Estl.
42. B. Starkii Br. & Sch. An Wurzeln, Baumstümpfen, auf Waldboden; nicht häufig.
43. B. Rutabulum Br. & Sch. Am Boden, über Steinen und Wurzeln, an Baumstümpfen; nicht selten.
44. B. rivulare Br. & Sch. An Steinen im fliessenden Wasser, namentlich bei Grütershof. (Br.).
45. B. campestre Br. & Sch. An grasigen Plätzen; hier und da.

46. B. populeum Br. & Sch. An Steinen und Wurzeln; gemein.
47. B. plumosum Br. & Sch. Ist mit Sicherheit bisher nur im Aathale bei Segewold an periodisch überflutheten Steinen gefunden worden. (Br.).

4. Gatt. Camptothecium Schimp.

48. C. lutescens Br. & Sch. An trockenen, steinigen Plätzen bei Reval, Leal und Durben in Kurl.
49. C. nitens Schimp. Auf schwammigen Wiesen; nicht selten.

5. Gatt. Amblystegium Schimp.

50. A. riparium Br. & Sch. In feuchten Stellen, in Gräben, an moderndem Holze und Steinen; häufig.
51. A. Kochii Br. & Sch. An nassen Stellen im Pernauschen (Treb.).
52. A. irriguum Schimp. In Bächen an Steinen und Schleusen; selten.
53. A. fluviatile Schimp. In Bächen an Steinen und Wehren; selten.
54. A. radicale Br. & Sch. Bisher nur von Grg. bei Ontika gesammelt.
55. A. serpens Br. & Sch. Am Boden, an Holz und Steinen; gemein.
56. A. subtile Br. & Sch. An Baumstämmen, morschen Baumstümpfen und auch Steinen; häufig.

6. Gatt. Plagiothecium Schimp.

57. P. silvaticum Br. & Sch. In feuchten Wäldern, am Boden und an Baumwurzeln; nicht gar häufig.
58. P. denticulatum Br. & Sch. In Wäldern, an faulem Holze, an Baumwurzeln, in alten Torfgruben; häufig.
59. P. silesiacum Br. & Sch. In feuchten Wäldern, an faulenden Stämmen; nicht häufig.

60. P. nitidulum Br. & Sch. An faulem Holze, an Baumwurzeln; selten.
61. P. pulchellum Dicks. Auf lehmigen Boden; selten.

7. Gatt. Eurhynchium Schimp.

62. E. striatum Br. & Sch. In feuchten Wäldern, am Boden und am Grunde der Stämme, über Wurzeln; nicht selten.
63. E. striatulum Br. & Sch. Im Pernauschen (Treb.).
64. E. strigosum Schimp. Auf schattigem Waldboden, an Baumstümpfen und Wurzeln; häufig.
65. E. murale Br. & Sch. An feuchten Steinen; selten.
66. E. rusciforme Br. & Sch. An Steinen im fliessenden Wasser; im Pernauschen (Treb.).
67. E. Vaucheri Schimp. Im Pernauschen (Treb.).
68. E. piliferum Br. & Sch. Auf beschattetetem Waldboden; nicht selten.
69. E. praelongum Br. & Sch. Auf Aeckern, in Gehölzen, an Sandsteinwänden; gemein. Var. atrovirens Br. & Sch. an feuchten Steinen, Gräben.

8. Gatt. Thamnium Schimp.

70. T. alopecurum Br. & Sch. In einer Schlucht der Blauen Berge in Dondangen an periodisch überflutheten Steinen.

9. Gatt. Homalothecium Schimp.

71. H. sericeum Br. & Sch. An Steinen und auf sandigem Boden in Estl. verbreitet; in Livl. bei Grütershof.

10. Gatt. Isothecium Brid.

72. I. myurum Brid. An Steinen, Baumwurzeln; hier und da.

11. Gatt. Homalia Brid.

73. H. trichomanoides Br. & Sch. Am Grunde der Baumstämme, an Steinen in schattigen Wäldern; nicht selten.

12. Gatt. Pylaisia Schimp.

74. P. polyantha Schimp. An Wurzeln und Stämmen; gemein.

13. Gatt. Platygyrium Br. & Sch.

75. P. repens Br. & Sch. An Baumstämmen, Zäunen; nicht häufig.

14. Gatt. Climacium W. & M.

76. C. dendroides W. & M. Auf feuchten Wiesen, in Gräben und Sümpfen; gemein.

15. Gatt. Antitrichia Brid.

77. A. curtipendula Brid. In Wäldern an Steinen; bei Reval und im Pernauschen.

16. Gatt. Leucodon Schwaegr.

78. L. sciuroides Schwaegr. An Baumstämmen, Steinen; häufig.

II. Fam. *Neckeraceae.*

17. Gatt. Neckera Hedw.

79. N. pennata Hedw. An Baumstämmen in schattigen Wäldern; nicht selten.
80. N. oligocarpa Br. & Sch. Nach Grg. in Kalkfelshöhlen bei Kuimetz in Estl.
81. N. complanata Hüben. Nach Grg. an faulenden Baumstümpfen auf der Insel Abro.

III. Fam. *Pterogoniaceae.*

18. Gatt. Pterigynandrum Hedw.

82. P. filiforme Hedw. An Steinen in feuchten Lagen bei Dorpat.

IV. Fam. *Leskeaceae.*

19. Gatt. Thuidium Schimp.

83. T. tamariscinum Br. & Sch. An sumpfigen Stellen in schattigen Wäldern; nicht häufig.
84. T. recognitum Lindb. (T. delicatulum Br. & Sch.). Auf Waldboden und an grasigen Plätzen, über Steinen und Baumwurzeln; gemein.
85. T. minutulum Br. & Sch. In mässig feuchten Wäldern über Wurzeln. Vielleicht nur ein Jugendzustand der vorhergehenden Art.
86. T. abietinum Br. & Sch. Auf trockenem Boden, an sonnigen Abhängen, besonders auf Kalksteinen; gemein.
87. T. Blandowii Br. & Sch. Auf sumpfigen Wiesen, in alten Torfgruben; nicht selten.

20. Gatt. Pseudoleskea Br. & Sch.

88. P. catenulata Br. & Sch. Im Pernauschen (Treb.).

21. Gatt. Anomodon Hook. & Tayl.

89. A. viticulosus Hook. & Tayl. An Steinen und alten Stämmen; nicht selten.
90. A. attenuatus Hüben. An Steinen, Stämmen, Baumwurzeln in schattigen Lagen; häufig.
91. A. longifolius Hartm. In dunklen Wäldern an alten Stämmen wie an schattigen Steinen; hier und da.

22. Gatt. Leskea Hedw.

92. L. polycarpa Ehrh. An feuchten, schattigen Orten, an alten Stämmen, Wurzeln, Steinen; nicht selten.
93. L. pulvinata Wahlenb. An Steinen im trockenen Bette eines Baches bei Ronneburg, gesellig mit der vorhergehenden.
94. L. nervosa Rabenh. An Laubholzstämmen, auch an Steinen; nicht häufig.

23. Gatt. Myurella Schimp.

95. M. julacea Br. & Sch. und
96. M. apiculata Br. & Sch. An Kalkfelsen in Estl.; beide nur von wenigen Fundorten bekannt.

V. Fam. *Fontinalaceae.*

24. Gatt. Dichelyma Myr.

97. D. falcatum Myr. An periodisch bewässerten Steinen bei Reval (Prof. Rus.)

25. Gatt. Fontinalis Dill.

98. F. antipyretica L. An Steinen und Wurzeln in stehenden und fliessenden Gewässern; nicht selten.
99. F. gracilis Lindb. (F. antip. β. minor Wahlenb.). Im Pernauschen (Treb.).
100. F. squamosa L. An Steinen im Bache bei Camby.

B. Musci acrocarpi.

VI. Fam. *Buxbaumiaceae.*

26. Gatt. Buxbaumia Hall.

101. B. aphylla L. Auf festem Waldboden zerstreut oder gruppenweis; verbreitet, abér nicht häufig.

VII. Fam. *Georgiaceae.*

27. Gatt. Tetraphis Hedw.

102. T. pellucida Hedw. An morschen Stämmen und Wurzeln, auf Torfboden; ziemlich gemein.

VIII. Fam. *Polytrichaceae.*

28. Gatt. Polytrichum L.

103. P. commune L. In feuchten Wäldern, auf Torfwiesen und nassen Haiden; gemein.
104. P. juniperinum Willd. Auf Haiden und feuchten Waldstellen; sehr häufig. Var. strictum Lindb. in Torfmooren.

105. P. piliferum Schreb. Auf sandigem Boden, dürren Haiden; sehr häufig.
106. P. formosum Hedw. Auf moorigen Waldstellen; nicht häufig.
107. P. gracile Menz. Auf Torfboden; häufig.

29. Gatt. Pogonatum P. Beauv.

108. P. urnigerum Schimp. Auf mässig feuchtem Haidelande, an Sandgruben und Grabenwänden; nicht selten.
109. P. nanum P. Beauv. An sandigen Abhängen bei der Griwing-Mühle im Wolmarschen (Grg.).

30. Gatt. Atrichum P. Beauv.

110. A. undulatum P. Beauv. Auf feucht-schattigem Boden; gemein.
111. A. angustatum Br. & Sch. An Grabenwänden und beschatteten Sandsteinabhängen; nicht häufig.
112. A. tenellum Br. & Sch. Auf lehmigem Boden, an Gräben, in Ausstichen; nicht selten.

IX. Fam. *Bryaceae.*

31. Gatt. Philonotis Brid.

113. P. fontana Brid. An quelligen Stellen auf sumpfigen Wiesen; nicht selten.
114. P. calcarea Schimp. An kalkhaltigen Quellen am linken Dünaufer bei Stabben (Br.).

32. Gatt. Bartramia Hedw.

115. B. pomiformis Hedw. In Hohlwegen und Schluchten; hier und da. Weit häufiger var. crispa Höher. am lockeren Sandstein in versteckten Lagen.
116. B. Oederi Sw. An Kalkfelsen bei Kokenkusen.

33. Gatt. Catoscopium Brid.

117. C. nigritum Brid. In Torfmooren; selten.

34. Gatt. Aulacomnium Schwaegr.

118. A. palustre Schwaegr. Auf Sumpfwiesen, in Torfmooren; häufig.
119. A. androgynum Schwaegr. An Baumstümpfen, Wurzeln in feucht-schattigen Lagen; hier und da.

35. Gatt. Paludella Ehrh.

120. P. squarrosa Ehrh. Auf schwammigen Torfsümpfen; hier und da.

36. Gatt. Meesea Hedw.

121. M. tristicha Br. & Sch. In tiefen Torfsümpfen; nicht selten.
122. M. longiseta Hedw. In tiefen Torfsümpfen; nicht häufig.
123. M. uliginosa Hedw. Auf Torfwiesen, feuchtem Haidelande; häufig.
124. M. Albertinii Br. & Sch. Auf Torfmooren bei Kardis (Grg.).

37. Gatt. Amblyodon P. Beauv.

125. A. dealbatus P. Beauv. Auf weniger feuchten Wiesen, an Torfgruben; hier und da.

38. Gatt. Timmia Hedw.

126. T. megapolitana Hedw. An den Abhängen des Domes in Dorpat und bei Sackhof in Estl.

39. Gatt. Mnium L.

127. M. punctatum L. Auf sumpfigem Boden an schattigen Waldstellen; selten.
128. M. rostratum Schwaegr. An schattigen Waldstellen; nicht häufig.
129. M. cuspidatum Hedw. An feucht-schattigen Stellen; gemein.
130. M. medium Br. & Sch. Sehr zweifelhaft!
131. M. affine Bland. In feucht-schattigen Wäldern und auf feuchten Wiesen; häufig.

132. M. undulatum Hedw. An feuchten Stellen in Wäldern; häufig.
133. M. hornum Hedw. In schattigen Wäldern; hier und da.
134. M. serratum Brid. In schattigen Wäldern, an Abhängen unter Gebüsch; selten.
135. M. stellare Hedw. Auf schattigem Waldboden; nicht häufig.
136. M. cinclidioides Hüben. Bei Reval (Prof. Rus.).

40. Gatt. Bryum Dill.

137. B. roseum Schreb. An feuchten Stellen in schattigen Wäldern; häufig.
138. B. bimum Schreb. In Sümpfen und auf Torfboden; häufig.
139. B. cirrhatum Hornsch. In sandigen Ausstichen, an Bachufern; selten.
140. B. intermedium Brid. Auf feuchtem sandigen Boden, auf nassen Haiden; nicht häufig.
141. B. pallescens Schleich. In Torfmooren, nassen Ausstichen; nicht häufig.
142. B. erythrocarpum Schwaegr. Auf Buschland und in kühlen Wäldern; nicht häufig.
143. B. badium Bruch. Auf feucht-sandigem Boden im Pernauschen (Treb.).
144. B. caespiticium L. Auf feuchtem und trockenem Boden, an Gräben, Mauern, auf alten Dächern; gemein.
145. B. obconicum Hornsch. Die von Grg. eingesammelten Exemplare lassen keine feste Ueberzeugung gewinnen, dass die Bestimmung eine richtige ist, so dass diese Art als sehr zweifelhaft erscheint.
146. B. Funckii Schwaegr. Auf sandigem Boden; hier und da.
147. B. argenteum L. Auf Brachäckern, in sandigen Ausstichen, an Mauern u. s. w.; gemein.
148. B. capillare L. An faulenden Stämmen, Wurzeln, in Waldgegenden; nicht häufig.

149. B. pseudotriquetrum Schwaegr. Auf Torf- und Sumpfwiesen, an Quellen; nicht selten.
150. B. pallens Sw. An feuchten Stellen, in Ausstichen, an Bachufern; häufig.
151. B. turbinatum Schwaegr. In feucht-sandigen Ausstichen; selten. Var. latifolium Br. & Sch. im Pernauschen (Treb.).
152. B. pendulum Schimp. (B. cernuum Br. & Sch.). An feucht-sandigen Stellen; nicht gar häufig.
153. B. inclinatum Bland. An feuchten, sandigen Stellen, auf Torfboden, an Mauern; ziemlich gemein.
154. B. uliginosum Br. & Sch. In feuchten Ausstichen, an Bachrändern, in Torfsümpfen; nicht selten.

41. Gatt. Webera Hedw.

155. W. albicans Schimp. (B. Wahlenbergii Schwaegr.). Auf feucht-sandigem Boden, an Quellen; nicht selten.
156. W. annotina Schwaegr. An feucht-sandigen Stellen; selten.
157. W. carnea Schimp. Auf thonig-sandigem Boden, an Gräben; selten.
158. W. nutans Hedw. Auf Wald- und Torfboden, an morschen Baumstümpfen; gemein.
159. W. cruda Schimp. In Hohlwegen und Schluchten, in versteckten Lagen; häufig.
160. W. elongata Schwaegr. An Hohlwegen, in Sandsteingrotten; nicht selten.

42. Gatt. Leptobryum Schimp.

161. L. pyriforme Schimp. An feucht-schattigen Orten, auf Torf- und Sandboden, in Mauerritzen; ziemlich gemein.

X. Fam. *Funariaceae.*

43. Gatt. Funaria Schreb.

162. F. hygrometica Sibth. Auf allen Bodenarten, an Brandstellen, in Gräben und Mauerritzen; gemein.

163. F. Mühlenbergii Schwaegr. An einer Kirchhofsmauer bei Wenden (Grg.).

44. Gatt. Physcomitrium Brid.

164. P. pyriforme Brid. Auf Aeckern, feuchten Wiesen, an schlammigen Gräben; gemein.

45. Gatt. Discelium Brid.

165. D. nudum Brid. Auf feuchtem thonig-sandigen Boden in einer Schlucht am Selgsschen Strande in Estl. (Br.).

XI. Fam. *Splachnaceae.*

46. Gatt. Splachnum L.

166. S. ampullaceum L. Auf altem Rinderdünger in Sümpfen und Torfmooren; hier und da.
167. S. Wormskoldii Hornem. In Torfgruben bei Kaima in Estl. (Grg.).
168. S. vasculosum L. In Torfmooren bei Cardis (Br.).
169. S. sphaericum Hedw. In Kasperwiek. (Prof. Rus.).
170. S. rubrum L. In Kasperwiek (Prof. Rus.) und im Pernauschen (Treb.).

XII. Fam. *Grimmiaceae.*

47. Gatt. Encalypta Schreb.

171. E. streptocarpa Hedw. An Kalkfelsen bei Kuimetz in Estl. (Grg.) und auf Oesel (Br.).
172. E. ciliata Hoffm. An Kalkfelsen, auch auf sandigem Boden an Thalwänden; selten.
173. E. vulgaris Hedw. An kalkhaltigem und sandigem Gestein, an Mauern; ziemlich verbreitet.

48. Gatt. Orthotrichum Hedw.

174. O. pumilum Sw. In Estl. am Wachholder häufig.
175. O. anomalum Hedw. An freiliegenden Feldsteinen, besonders kalkhaltigen, an Mauern; nicht selten.

176. O. cupulatum Hoffm. An Steinen im Pernauschen (Treb.).
177. O. rupestre Schleich. An Steinen in Estland und im Pernauschen; hier und da.
178. O. speciosum N. v. E. An Feld- und Waldbäumen, auch an Steinen; gemein.
179. O. affine Schrad. An Feld- und Waldbäumen; gemein.
180. O. fastigiatum Bruch. An Feld- und Waldbäumen; nicht selten.
181. O. obtusifolium Schrad. Besonders an Feldbäumen gemein.

49. Gatt. Ulota Mohr.

182. U. Bruchii Hornsch. (Orth. coarctatum Br. & Sch. — O. dilatatum Br. & Sch.). An Waldbäumen; selten.
183. U. crispa Brid. An Waldbäumen; nicht häufig.
184. U. crispa Bruch. An Waldbäumen; selten.
185. U. Ludwigii Brid. An Waldbäumen; selten.

50. Gatt. Hedwigia Ehrh.

186. H. ciliata Hedw. An Steinen; gemein.

51. Gatt. Schistidium Brid.

187. S. confertum Br. & Sch. An Steinen; selten.
188. S. apocarpum Br. & Sch. An Steinen, Mauern; gemein.

52. Gatt. Grimmia Ehrh.

189. G. pulvinata Smith. An Steinen aller Art; gemein.
190. G. incurva Schwaegr. An einer Kirchhofsmauer bei Wölla-Forstei im Pernauschen (Br.).
191. G. ovata W. & M. An Feldsteinen; in Estl. nicht selten.
192. G. commutata Hüben. An Steinen; nicht häufig.

53. Gatt. Racomitrium Brid.

193. R. microcarpum Brid. An Steinen unter Gebüsch; hier und da.

194. R. heterostichum Brid. An Steinen in versteckten Lagen; nicht häufig.
195. R. canescens Brid. Auf trockenem Sandboden und zersetztem granitischen Gestein; häufig.
196. R. lanuginosum Brid. An Steinen in Estl.; selten.

XIII. Fam. *Pottiaceae.*

54. Gatt. Barbula. W. & M.

197. B. ruralis Hedw. Auf Sandfeldern, Dächern, allerlei Gestein; gemein.
198. B. intermedia Brid. An Kalksteinen in Estl.; hier und da.
199. B. subulata Brid. An beschatteten Abhängen; hier und da.
200. B. tortuosa W. & M. Auf erdiger Unterlage an Kalkfelsen, auf Mauern in Estl.; nicht häufig.
201. B. unguiculata Hedw. Auf feuchter Erde, an Mauern; häufig.
202. B. fallax Hedw. Auf feuchter, besonders thoniger Erde, an Gräben, in Ausstichen; häufig.
203. B. convoluta Hedw. Auf alten, mit Erde bedeckten Mauern, auf dürrem sandigen Boden; nicht selten.
204. B. muralis Timm. An alten Mauern; nicht selten.

55. Gatt. Trichostomum Hedw.

205. T. rigidulum Sm. An schattigen Steinen bei Reval (Prof. Rus.).

56. Gatt. Leptotrichum Hampe.

206. L. flexicaule Hampe. An Steinen, auf lockerem Sandboden; auf Oesel und in Estl. hier und da.
207. L. tortile Hampe. Auf nassem Sandboden, an Wegerändern, Gräben; nicht häufig.

57. Gatt. Trichodon Schimp.

208. T. cylindricus (Ceratodon Br. & Sch.). Auf feuchtem sandig-thonigen Boden; nicht häufig.

58. Gatt. Ceratodon Brid.

209. C. purpureus Brid. An den verschiedensten Standorten; gemein.

59. Gatt. Distichium Br. & Sch.

210. D. capillaceum Br. & Sch. An lockerem Sandstein und schattigen Kalkfelsen; nicht sehr häufig.
211. D. inclinatum Br. & Sch. In Torfmooren bei Dorpat und Cardis.

60. Gatt. Didymodon Hedw.

212. D. rubellus Br. & Sch. Auf Torf- und feuchtem lehmhaltigen Sandboden; häufig.
213. D. luridus Hornsch. Auf feuchter Erde, an lockerem Sandstein in schattigen Lagen; nicht häufig.

61. Gatt. Pottia Ehrh.

214. P. minutula Fürnr. Auf lehmigen Aeckern; selten.
215. P. truncata Fürnr. Auf lehmigen Aeckern, feuchten Wiesen, an Grabenrändern und mit Erde bedeckten Mauern; gemein.
216. P. Heimii Fürnr. Auf feuchtem Lehm- und Kalkboden; selten.

XIV. Fam. *Seligeriaceae.*

62. Gatt. Seligeria Br. & Sch.

217. S. pusilla Br. & Sch. In schattigen Kalkklüften; selten.

XV. Fam. *Fissidentaceae.*

63. Gatt. Fissidens Hedw.

218. F. adiantoides Hedw. Auf feuchtem Wald- und Wiesenboden; häufig.

219. F. taxifolius Hedw. Auf feuchtem Wald- und Wiesenboden; nicht selten.
220. F. osmundioides Hedw. Auf torfhaltigem Boden; nicht selten.
221. F. Bloxami Wils. Auf nassem Thonboden in einer Schlucht bei Grütershof (Br.).
222. F. incurvus Schwaegr. Auf niedrig gelegenen Aeckern, in Ausstichen, auf Erdhaufen in schattigen Lagen; häufig.

XVI. Fam. *Leucobryaceae.*

64. Gatt. Leucobryum Hampe.

223. L. glaucum Schimp. (L. vulgare Hampe). An feuchten Stellen in Wäldern; nicht selten.

XVII. Fam. *Weisiaceae.*

65. Gatt. Dicranum Hedw.

224. D. undulatum Hedw. In sandigen Wäldern, an trockenen, wie an feuchten Stellen; häufig.
225. D. palustre Lapyl. In Sümpfen und Torfmooren; häufig.
226. D. Schraderi W. & M. In torfigen Sümpfen; hier u. da.
227. D. spurium Hedw. Auf Sandboden in lichten Nadelwäldern; im Ganzen selten.
228. D. majus Turn. Auf schattigem Waldboden, an faulen Baumstümpfen; auf der Insel Abro und in Estl.
229. D. scoparium Hedw. Auf Waldboden, in Sümpfen, an Steinen und Wurzeln; gemein.
230. D. fuscescens Turn. (D. congestum Brid.). An faulen Baumstämmen, zwischen Wurzeln; nicht häufig.
231. D. flagellare Hedw. An Baumstümpfen; nicht häufig.
232. D. montanum Hedw. An morschen Baumstümpfen, auf torfigem Waldboden; häufig.
233. D. longifolium Ehrh. An Steinen in schattigen Lagen; häufig.

66. Gatt. Dicranella Schimp.

234. D. heteromalla Schimp. Auf feuchtem Boden, an Grabenrändern, lockerem Sandstein; nicht selten.
235. D. subulata Schimp. Auf feuchtem Sand- und Thonboden, in Hohlwegen, Schluchten; häufig.
236. D. varia Schimp. Auf lehmigem Boden; gemein.
237. D. cerviculata Schimp. Auf Torfboden, feuchtem Sandboden, an Grabenwänden; häufig.
238. D. Schreberi Schimp. Auf feuchtem thonigen Boden, an Grabenwänden, Bachufern; selten.
239. D. crispa Schimp. Auf feuchtem Sandboden in versteckten Lagen; selten.

67. Gatt. Trematodon Rich.

240. T. ambiguus Hornsch. Auf Torfboden, an Grabenwänden; selten.

68. Gatt. Dichodontium Schimp.

241. D. pellucidum Schimp. Auf feuchtem Kalkboden bei Sackhof in Estl. und am linken Dünaufer bei Selburg.

69. Gatt. Cynodontium Br. & Sch.

242. C. virens Br. & Sch. (Dicranum Hedw.). An faulem Holze in feuchten, schattigen Lagen; selten.
243. C. polycarpum Schimp (Dicranum Ehrh.). An Steinen in feuchten Lagen; nicht häufig.

70. Gatt. Gymnostomum Hedw.

244. G. curvirostre Hedw. An triefenden Kalkfelsen am linken Dünaufer.
245. G. calcareum N. & H. An Kalkfelsen im Persethale bei Kokenhusen.
246. G. tenue Schrad. Am Glinte bei Ontika.
247. G. microstomum Hedw. An Grabenwänden, Maulwurfshügeln, an feuchten grasigen Stellen; nicht häufig.

Zweite Ordnung: Phascaceae.

XVIII. Fam. *Phascaceae i. eig. S.*

71. Gatt. Pleuridium Brid.

248. P. alternifolium Br. & Sch. An Gräben und überschwemmten Orten; selten.
249. P. subulatum Br. & Sch. Auf feuchtem Sandboden, an Grabenwänden; nicht selten.
250. P. nitidum Br. & Sch. Auf feuchtem Thonboden, an Grabenwänden; nicht selten.

72 Gatt. Phascum L.

251. P. cuspidatum Schreb. Auf Aeckern, an grasigen Stellen; gemein.

73. Gatt. Physcomitrella Schimp.

252. P. patens Schimp. Auf dem Schlamme eines ausgetrockneten Grabens bei Dorpat (Br.).

74. Gatt. Ephemerum Hampe.

253. E. serratum Hampe. Auf schlammigem Sumpfboden bei Wölla-Forstei im Pernauschen (Br.).

Dritte Ordnung: Andreaeaceae.

75. Gatt. Andreaea Ehrh.

254. A. petrophila Ehrh. Auf sonnigen Quarzblöcken bei Reval (Prof. Rus.).

Vierte Ordnung: Sphagnaceae.

76. Gatt. Sphagnum Ehrh.

a. Sphagna acutifolia.

255. S. fimbriatum Wils. Zerstreut durch das Gebiet in sumpfigen Wäldern und Brüchen. Selten bei Dorpat;

in zahlreichen Formen und reichlich fructificirend in Kasperwiek.

256. S. Girgensohnii Russ. Durch das ganze Gebiet in feuchten Nadelwäldern, seltener in gemischten Wäldern und Brüchen. In sehr zahlreichen Varietäten und einer ausserordentlichen Fülle von Formen in Kasperwiek.

257. Russowii Warnst. Zerstreut durch das Gebiet in feuchten Nadelwäldern, seltener in Brüchen. Selten bei Dorpat, häufiger bei Reval und in grosser Menge in sehr zahlreichen Formen in Kasperwiek.

258. S. Warnstorfii Russ. Durch das ganze Gebiet, vorherrschend in Birken- und Ellernbrüchen, auf sumpfigen, bebuschten Wiesen. Häufig bei Dorpat und Reval und in gewissen Formen in Kasperwiek.

259. S. fuscum (Schmp.) Klinggr. Mit der folgenden Art den Hauptbestand des Sphagnumpolsters auf unseren Hochmooren bildend, nicht so reich an Formen als vorige Art.

260. S. tenellum (Schmp.) Klinggr. Auf Hochmooren gemein in mehreren Formen.

261. S. quinquefarium (Breithw.) Warnst. Bisher nur in Kasperwiek in feuchten Nadelwäldern.

262. S. acutifolium (Ehrh. ex parte) Russ. & Warnst. In Wäldern wie Sümpfen gemein und in einigen Formen auch auf Hochmooren.

263. S. subnitens Russ. & Warnst. Bisher nur in Kasperwiek (namentlich Lobbineem) am und im Wasser.

b. Sphagna cuspidata.

264. S. riparium Ångstr. Durch das Gebiet in Quellsümpfen, nassen Nadelwäldern und Torfgruben, doch meist in kleinen Beständen auftretend, nur in Kasperwiek massenhaft und hier in einer grossen Zahl von Varietäten und Formen.

265. S. cuspidatum (Ehrh.) Russ. & Warnst. Im Wasser schwimmend, meist untergetaucht, am Rande von Torfmooren, in Torfgruben und tiefen Gräben durch das ganze Gebiet in zahlreichen Formen.

266. S. Dusenii (Jens.) Russ. & Warnst. Durch das Gebiet mit voriger Art, in mehreren Formen bei Dorpat (Techelfer) und in Kasperwiek.

267. S. obtusum Warnst. Am Rande von Hochmooren, an Seeufern, im und am Wasser in mehreren Formen bei Dorpat (Techelfer), sonst noch in Wösso (Estl.) und Hellenorm (Livl.).

268. S. recurvum (P. de B.) Russ. & Warnst.
subspecies: a. mucronatum Russ. Durch das ganze Gebiet in sehr zahlreichen, sowohl grossen und stattlichen als kleinen Formen, in nassen Nadelwäldern und Sümpfen.

b. amblyphyllum Russ. An den Randzonen der Hochmoore und auch in nassen Nadelwäldern bei Dorpat und in Kasperwiek.

c. angustifolium Jens. Sehr verbreitet in der Randzone der Hochmoore und auf diesen, wie auch in feuchten Nadelwäldern und Sümpfen.

d. balticum Russ. (S. cuspidatum Ehrh. var. mollissima Russ.). Auf Hochmooren mit S. tenellum und molluscum, letzterem oft zum Verwechseln ähnlich. Bei Dorpat (Techelfer) und Woisek.

269. S. molluscum Bruch. Auf Hochmooren mit S. tenellum, doch bei uns nicht häufig; bei Dorpat (Techelfer) und Woisek.

c. Sphagna squarrosa.

270. S. teres Ångst. Durch das ganze Gebiet in der Randzone der Hochmoore, in nassen Nadelwäldern, Brüchen und auch sumpfigen Wiesen in zahlreichen Formen.

271. S. squarrosum Crome. Zerstreut durch das Gebiet in feuchten Nadelwäldern, am Rande nasser Sümpfe in zahlreichen Formen.

272. S. Wulfianum Girgensohn. In feuchten Nadelwäldern zerstreut, bevorzugt im Vergleich mit den beiden vorhergehenden relativ trockene Standorte. Bei Dorpat (Techelfer, hier zuerst von Girgensohn 1848 entdeckt), bei Reval (Insel Nargen), Lechts und besonders in Kasperwiek.

d. Sphagna truncata.

273. S. compactum D. C. Zerstreut durch das Gebiet an relativ trockenen Standorten in Nadelwäldern, auf Haiden und sumpfigen Wiesen in mehreren Formen. Dorpat (Techelfer), Reval (Kaddack), Kasperwiek.

e. Sphagna subsecunda.

274. S. subsecundum N. ab Es. In nassen Sümpfen, in der Randzone der Hochmoore, auf nassen Wiesen durch das ganze Gebiet in mehreren Formen.

275. S. contortum Schultz (S. laricinum Spruce). Bisher nur in Kasperwiek (Lobbineem).

276. S. rufescens Bryol. germ. (S. contortum Nees.). Im und am Wasser in nassen Wäldern, Brüchen und Sümpfen zerstreut durch das Gebiet. Selten bei Dorpat und Reval, häufig in Kasperwiek. S. platyphyllum (Sall. Lindb.) Warnst. wohl als subspecies zu voriger Art zu ziehen. Bei Reval (Seewald), Dorpat (Plego-Lise) und in Kasperwiek.

f. Sphagna cymbifolia (inophloea Russ.).

277. S. imbricatum (Horn.) Russ. (S. Austini Sull.). Bisher nur in Kasperwiek, sehr selten.

278. S. cymbifolium Ehrh. Ueberall in feuchten und nassen Nadel- und gemischten Wäldern, Brüchen, Sümpfen, in der Form papillosum auch auf Hochmooren.

279. S. medium Limpr. Ueberall auf Hochmooren, in sumpfigen Wäldern, Brüchen, Sümpfen in sehr zahlreichen Formen.

Rechenschaftsbericht

der

Naturforscher-Gesellschaft

bei der Universität Dorpat

für das Jahr 1891.

Verlesen am 23. Januar 1892.

Ueber das verflossene Jahr ist im Allgemeinen zu berichten, dass die Sammlungen der Gesellschaft in Folge ihrer vortheilhafteren Aufstellung und grösseren Uebersichtlichkeit in viel reicherem Maasse zu Studien benutzt wurden, als das früher möglich war; theils dienten sie einer grösseren Zahl von Mitgliedern zur Orientirung über gewisse Thiergruppen, theils wurden sie benutzt zur Bestimmung von Privatsammlungen. Auch die Bibliothek, durch die Sorgfalt und mühevolle Thätigkeit des Bibliothekars Herrn Masing vollkommen neu geordnet und in allen Theilen zugänglich gemacht, erfreute sich einer sehr regen Benutzung. Im Ganzen wurden im Laufe des Jahres 800 Werke ausgeliehen.

Die Mitglieder der Gesellschaft traten zu 16 ordentlichen Sitzungen zusammen, welche im Ganzen eine Frequenz von 603 Mitgliedern und 118 Gästen aufweisen, gegenüber 560 Mitgliedern und 90 Gästen in den 17 Sitzungen des Vorjahres.

In diesen Sitzungen wurden von 14 Mitgliedern und 1 Gast Vorträge gehalten, resp. Aufsätze eingereicht über 27 Themata und zwar von:

Herrn Prof. v. Kennel, Ueber die Ableitung der Vertebratenaugen von den Augen der Anneliden.

Demselben, Ueber die Metamorphose der Insecten und ihre mögliche Erklärung.

Demselben, Ueber die Abstammung der Arthropoden und deren Verwandtschaftsbeziehungen.

Demselben, Ueber die Verwandtschaft und Ableitung der Tardigraden.

Demselben, Ueber einen Fall von Mimicry zwischen sehr kleinen Insecten.

Demselben, Ueber einige practische Erfahrungen und Neuerungen für Insectensammler.

Demselben, Ueber einen Bastard zwischen Morasthuhn und Birkhuhn.

Herrn Prof. Arth. v. Oettingen, Ueber die Regenstationen in den baltischen Provinzen.

Demselben, Ueber die Electricitätsausstellung in Frankfurt a/M., zwei Mal.

Herrn Prof. Barfurth, Ueber Zellbrücken bei Thieren und Pflanzen.

Herrn Mag. Klinge, Bericht über im Jahre 1890 für das Ostbalticum neu gesichtete Pflanzen.

Herrn Prof. Kobert, Ueber ein neues Parhaemoglobin.

Demselben, Ueber Pilzvergiftung.

Herrn Sintenis, Die livländischen Thereviden, Leptiden, Dolichopiden, Platyperiden und Lonchopteriden.

Demselben, Die livländischen Geomyzinen und Ochthiphilinen.

Demselben, Ueber Opomyza punctella Fall. zwei Mal.

Demselben, Ueber Limnobia hyalinata Zett.

Herrn Prof. Russow, Ueber die Continuität des Protoplasmas der Pflanzen.

Herrn Dr. Ucke, Ueber die Entwicklung des Wirbelthierauges.

Herrn Dr. Krüger, Ueber den Eisen-, Schwefel-,

Phosphor- und Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in verschiedenen Lebensaltern.

Herrn Prof. Kneser, Ueber eine Methode zur Darstellung der Determinantentheorie.

Herrn Dr. v. Bunge, Ueber die neusibirischen Inseln.

Demselben, Ueber eine Excursion in Nordjapan.

Herrn Inspector Bruttan, Ueber die einheimischen Laubmoose.

Herrn Prof. Körber, Ueber die Universitätswasserleitung.

Herrn Dr. F. Buhse, Zu der Notiz von W. Rothert über Elodea canadensis.

Herrn Prof. Kraepelin, Ueber Messungen der Schlaftiefe.

Ueber einen grossen Theil dieser Arbeiten bringt das 3. Heft des neunten Bandes der Sitzungsberichte, das heute ausgegeben werden soll, Referate.

Ausserdem publicirt die Gesellschaft eine Arbeit von Prof. v. Kennel über die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden als Nr. VI der Schriften, herausgegeben von der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat.

In die Zahl der wirklichen Mitglieder wurden 27 Herren aufgenommen. Durch den Tod verlor die Gesellschaft seit dem letzten Jahresbericht die wirklichen Mitglieder: Johann Gustav Ludwigs, Gustav Rosenpflanzer-Lobenstein, Alex. Baron Uexküll-Heimar, von Ehrenmitgliedern: Dr. Alexander Graf Keyserling, Dr. Karl Eduard von Liphart; von correspondirenden Mitgliedern: Baron Poll in Arensburg. Ausgetreten sind 6 Mitglieder.

Die Gesellschaft besteht demnach gegenwärtig aus 236 Mitgliedern (gegen 221 im vorigen Jahr) und zwar aus:

13 Ehrenmitgliedern,

19 correspondirenden Mitgliedern,

204 wirklichen Mitgliedern, von denen 127 in Dorpat und 70 auswärts wohnen.

Ein Mitglied hat seine Beiträge durch einmalige Zahlung von 50 Rbl. abgelöst.

Die Correspondenz umfasste im vergangenen Jahr 191 eingelaufene Schreiben und 464 Sendungen von Drucksachen, wogegen 352 Schreiben und Packete abgesandt wurden.

Tauschverbindungen bestehen mit 215 Vereinen und Instituten, von denen 45 dem Inland und 170 dem Ausland angehören. Neu hinzugekommen sind:

Schweizerische botanische Gesellschaft.
Kurländisches statistisches Comité.
„Fauna", Verein luxemburgischer Naturforscher.
Rochester Academy of Science.
Journal af Comparative Neurology, Cincinnati.
Meriden Scientific Association, Connecticut.
Gartenbaugesellschaft in Odessa.
Bolletino dei Museo di Zoologia ed Anatomia comparata di Torino.
University of Nebraska.
Stavanger Museum.
Geological Survey of Canada.
Naturhistorische Gesellschaft in Poltawa.
Rassegna delle Science Geologiche in Italia (Roma).

Die Bibliothek der Gesellschaft erhielt einen Zuwachs von 247 Nummern und 97 Dissertationen. Darunter sind enthalten Geschenke der Herren: M. Bernstein, A. Schoenrock, R. Kobert, Wass. Alex. Bilbasow, Baudouin de Courtenay, Schwalbe, Alex. Ucke, Karl Kressling, v. Grofe, Blumberg, E. Rosenberg, E. Grevé und der Frau v. Schrenk.

Die Sammlungen der Gesellschaft standen wie bisher unter der bewährten Leitung und Aufsicht der Herren Sintenis, Bruttan und Max v. zur Mühlen.

Vermehrt wurden die Sammlungen durch je ein Exemplar von Upupa epaps und Cinclus aquaticus, welche vom Rigaschen Museum im Tausch gegen ein Exemplar von Otocoris alpestris erhalten wurde, vor Allem aber durch eine Reihe zum Theil werthvoller Geschenke. Es schenkten:

Herr Stud. med. Gernhardt ein Männchen von Anas boschas.

Herr Mag. Klinge einige für die Ostseeprovinzen neue Pflanzen.

Herr Paul Lakschewitz Sammlungen von Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren und Neuropteren.

Herr Stud. Jschreyt Käfer aus Südrussland; eine Tafelente, eine Möve, eine Wiesenweihe, einen Baumfalken, eine Seeschwalbe, eine Krickente, einen Steinkauz (alle aus der Kiew'schen Gegend); ferner eine Sammlung bereits bestimmter Mineralien aus Taurien.

Herr Paul Buro in Argentinien Insecten aus Neugermanien.

Herr Stud. Baron Campenhausen eine Bergente.

Herr Stud. Rossini ein missgebildetes Hühnerei.

Herr Landwirth Siegfried Muchel einen Ammoniten.

Herr Stud. K. v. Günzel einen Mergus serrator (von der Embachmündung).

Herr Kaufmann Frederking drei Kampfhähne, eine Knackente im Hochzeitskleid, und einen Goldregenpfeifer.

Herr Stud. Kaegeler einen Schlangenadler und einen Kampfhahn.

Herr Stud. Russow eine männliche Kornweihe.

Herr Stieren einen Baumfalken vom nordestnischen Strand.

Herr Redacteur Grenzstein eine Druse Kalkkrystalle und eine fossile Koralle (Tubipora).

Herr Lehrer Blumberg eine Collection trocken conservirter Pilze.

Herr v. Ditmar-Kerro eine Sammlung von Conchylien, besonders aus Sibirien.

Herr Stud. Kubbo ein Stück fossiler Koralle (Cyathophyllum).

Herr Stud. Löwenstein einige Fossilien aus dem Thoneisenstein des Gouv. Petrikau.

Die Schüler v. Moller, Mühlau und Staël zwei Rothkehlchen, eine Haubenmeise, zwei Sumpfmeisen, eine Schwanzmeise,

eine Kohlmeise, eine Spechtmeise, einen kleinen Buntspecht, einen Baumläufer, eine Goldammer, eine Blaumeise, einen Kampfhahn, ein Morasthuhn und eine Nebelkrähe (Albino).

Indem auch hier noch den Gebern der Dank der Gesellschaft ausgesprochen wird, ergeht an alle Mitglieder, die Gelegenheit zum Sammeln haben, die Bitte, auch fernerhin Beiträge zur Vervollständigung besonders der einheimischen Fauna zu den Collectionen der Gesellschaft zu liefern, wobei abermals auf das im vorigen Jahre herausgegebenen Desideratenverzeichniss bezüglich der Ornis aufmerksam gemacht werden soll.

Das Directorium bestand im vergangenen Jahre aus den Herren:

Präsident: Prof. Dr. G. Dragendorff, Vicepräsident: Prof. Dr. E. Russow, Secretär: Prof. Dr. J. v. Kennel, und Schatzmeister: Prof. Dr. Arthur v. Oettingen. Als Conservatoren fungirten für die zoologischen Sammlungen Herr Oberlehrer F. Sintenis, für die botanischen Sammlungen Herr Inspector Bruttan, und für die mineralogischen Sammlungen Herr Cand. zool. Max v. zur Mühlen. Das Amt eines Bibliothekars versah Herr Lehrer Karl Masing.

Das Directorium war zu 3 Sitzungen zusammengetreten.

Ueber die oekonomische Lage der Gesellschaft gibt folgender Bericht des Schatzmeisters Aufschluss, welcher aufgestellt wurde, nachdem die Cassarevidenten Herren Proff. Drr. F. Schur und A. Kneser die Abrechnungen und Casse geprüft und richtig befunden hatten:

Einnahmen.	Rbl.	Kop.
Saldo am 1. Januar 1891	117	92
An Zinsen	499	27
An Beiträgen pro 1891	585	—
An Beiträgen pro 1890	32	50
An verkauften Druksachen	67	78
Von der Universität	500	—
Dsgl. Beitrag zum Miethzins	250	—
Summa	2052	47

Ausgaben.		
Druck des Archives und der Sitzungsberichte . .	535	88
Bibliothek	140	32
Sammlungen	63	30
Administration	88	25
Reisen	—	—
Diversa	48	74
Ins Grundkapital übergeführt	348	13
Miethe	600	—
Saldo pro 1. Januar 1892	227	85
Summa	2052	47

Das Grundkapital erhielt einen Zuwachs von 418 Rubel.

An Ausständen sind in den Büchern verzeichnet:

	Rbl.	Kop.
Für gelieferte Bücher *)	43	79

Das Inventar hat einen Werth von 1897 R. 64½ K.

Der Nettowert des Schriftenvorraths beträgt (nah dem im Jahr 1890 ausgegebenen Preiscourant) die Summe von 16,992 Mark 95½ Pf.

Kennel,
d. Z. Secretär der Natf.-Ges.

*) Ohne die in Leipzig bei Köhler lagernden Schriften im Werth von 552 Mark 41½ Pf.

Mitglieder der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.

I. Directorium.

Präsident: Prof. Dr. Georg Dragendorff.
Vicepräsident: Prof. Dr. Edmund Russow.
Secretär: Prof. Dr. Julius von Kennel.
Schatzmeister: Prof. Dr. Arthur von Oettingen.
Conservator der zool. Sammlung: Oberlehrer Franz Sintenis.
Conservator der bot. Sammlung: Inspector A. Bruttan.
Conservator der min. geolog. Sammlung: Cand. Max von zur Mühlen.
Bibliothekar: Lehrer Carl Masing.

II. Wirkliche Mitglieder *).

a) In Dorpat ansässige Mitglieder.

Zeit der Erwählung.	
1891 7. März	Heinrich Abels, Stud. math.
1891 24. Jan.	Dr. Adolphi, Prosector am Anatomicum.
1891 9. Febr.	Wilhelm Adolphi, Stud. pharm.
1882 16. Sept.	Jul. Amelung, Oberlehrer.
1889 19. Octbr.	Arthur Anderson, Stud. med.
1886 28. Aug.	Rudolf Anselm, Dr. med.
1878 26. Octbr.	Carl Bartelsen, Obergärtner beim botanischen Garten.
1890 18. Jan.	Dr. Dietrich Barfurth, Professor.
1891 7. März	Walter Barth, Stud. med.
1889 7. Sept.	Ernst van der Bellen, Mag. pharm., Provisor d. klin. Apotheke.
1890 1. Nov.	H. Benni, Oberlehrer.
1889 2. Nov.	Jac. Bernstein-Kohan, Dr. med.
1884 18. Oct.	Gustav Blumberg, Inspector, Hofrath.

*) Diejenigen Herren, vor deren Namen ein Stern verzeichnet ist, haben ihre Jahresbeiträge durch einmalige Zahlung zum Grundcapital abgelöst.

Zeit der Erwählung.	
1882 21. Jan.	Dr. Wilhelm von Bock, wirkl. Staatsrath, Stadthaupt.
1890 1. März	Egmont v. Brevern, Stud. oec. pol.
1891 17. Febr.	Balthasar Bar. Campenhausen, Stud. zool.
1890 12. April	Dr. Karl Dehio, Professor.
1891 5. Sept.	von Döllen, Geheimrath.
1869 30. Jan.	Dr. Georg Dragendorff, Prof., d. Z. Präsident.
1891 5. Sept.	Alexander Eberhardt, Dr. med.
1891 5. Sept.	Theodor Enmann, Stud. med.
1885 24. Jan.	Wladisl. Epstein, Cand. zool. pr. Arzt.
1891 21. März	Julius Fink, Stud. med.
1891 21. März	Elmar Fischer, Stud. med.
1890 12. April	Ernst Fischer, Stud. chem.
1889 2. Nov.	Armand de Forestier, Stud. med.
1891 24. Jan.	Paul Franke, Provisor.
1890 17. Febr.	Alexander Genss, Mgstd. pharm.
1888 17. Febr.	Rich. von Gernet, Stud. med.
1891 6. April	Victor Gernhardt, Stud. chem.
1890 17. Febr.	Max Gerschun, Stud. med.
1891 9. Febr.	Johann Goldberg, Assist. am phys. Cabinet.
1890 6. Sept.	H. v. Grabe, Mgstrd. pharm.
1889 19. Oct.	Emil Grahe, Stud. med.
1884 18. Mai	Emil Graubner, Dr. med.
1889 30. Aug.	Paul Greve, gelehrter Apotheker.
1889 17. Febr.	Gustav von Grofe, Mag. astron., Privatdocent.
1889 5. Oct.	Abrah. Grünfeld, Stud. med.
1882 21. Jan.	Reinhold Guleke, Docent der Elemente der Baukunst.
1889 30. Aug.	Cand. Arnold Hasselblatt, Redacteur.
1891 24. Jan.	Robert v. Hasselblatt, Stud. chem.
1890 6. Sept.	E. Hahn, Magstrd. pharm., Laborant am pharm. Inst.
1890 17. Febr.	Theodor Hausmann, Stud. med.

Zeit der Erwählung.	
1890 1. Febr.	William Hertel, Stud. med.
1890 6. Sept.	O. Hiller-Bombien, Magstrd. pharm.
1890 1. Febr.	Christoph Hoff, Stud. med.
1889 7. Sept.	Friedr. Holzinger, Stud. med.
1875 16. Jan.	Dr. Eman. Jaesche, Staatsrath u. prakt. Arzt.
1890 19. Oct.	Waclav Jezierski, Stud. zool.
1888 17. Febr.	Herm. Johanson, Cand. zool.
1890 6. Sept.	G. Ischreit, Stud. med.
1890 20. Sept.	Walter Kapp, Dr. med.
1891 17. Febr.	Alexander Keilmann, Stud. med.
1887 22. Jan.	Dr. Julius von Kennel, Prof. der Zoolog., d. Z. Secretär.
1889 19. Oct.	Eugen Kaegeler, Stud. med.
1890 17. Febr.	Martin Kickert, Stud. med.
1891 21. März	Siegfried v. Kieseritzky, Apotheker.
1889 17. Febr.	Dr. Adolph Kneser, Prof. d. Mathematik.
1886 21. Sept.	Adam Knüpffer, Dr. med.
1889 19. Oct.	Wilh. Knüpffer, Drd. med.
1884 18. Mai	Georg Knorre, Dr. med.
1887 10. Dec.	Dr. Rud. Kobert, ord. Prof. der Pharmacologie.
1889 19. Jan.	Dr. R. Koch, pr. Arzt.
1891 24. Jan.	Zbigniew Kosarzewski, Stud. med.
1890 6. Sept.	N. Kromer, Magstrd. pharm., Laborant am pharm. Inst.
1889 2. Nov.	Nic. Kruskall, Mag. pharm.
1888 17. Febr.	Friedr. Krüger, Dr. med., Privatdocent.
1891 5. Sept.	Karl Kupffer, Stud. bot. et math.
1891 5. Sept.	Jacob Loewenstein, Stud. med.
1891 7. März	August Loth, Stud. theol.
1869 30. Jan.	Cand. Johann Gustav Ludwigs.
1890 17. Febr.	Hermann Lutzau, Stud. jur.
1880 17. Febr.	Carl Masing, Lehrer, d. Z. Bibliothekar.
1890 1. März	Ludwig Michelson, Stud. med.
1891 17. Febr.	Kajetan Minkiewicz, Stud. med.

Zeit der Erwählung.	
1886 23. Jan.	Mag. Theodor Molien, Docent.
1872 19. Oct.	Max von zur Mühlen, Cand. zool., Cons. der geol. Samml.
1889 2. Nov.	Ernst Müller, Dr. med.
1889 7. Sept.	Otto Müller, Stud. math.
1889 30. Aug.	*Dr. Alex. v. Oettingen, Prof. d. Theologie.
1863 17. April	*Dr. Arthur v. Oettingen, Prof., d. Z. Schatzmeister.
1853 28. Sept.	Dr. Georg v. Oettingen, Prof. emer.
1889 7. Sept.	Nicolai Omiroff, Stud. bot.
1891 21. März	Richard Otto, Dr. med.
1885 4. April	Alex. Plotnikoff, Stud. zool.
1890 26. April	Ernst Putnin, Stud. med.
1890 17. Febr.	Wladimir Ramm, Stud. med.
1890 23. Aug.	Mag. K. v.Raupach, Prof., Dir. d.Veter.-Inst.
1881 15. Oct.	Johannes Ripke, Director der Realschule.
1890 17. Febr.	Bernhard Risch, Stud. med.
1869 14. Nov.	Dr. Al. Rosenberg, Prof.
1890 17. Febr.	Friedrich Rosenthal, Stud. med.
1891 7. März	Alexander Rossini, Stud. med.
1869 12. April	Dr. Edmund Russow, Prof., d. Z. Vicepräsident.
1888 30. Aug.	David Rywosch, Cand. zool., Dr. med.
1873 14. März	Oskar von Samson-Himmelstjerna-Rauge.
1869 30. Jan.	Dr. Alex. Schmidt, Prof.
1888 21. Nov.	Victor Schmidt, Dr. med., Prosector am vgl. anat. Inst.
1887 17. Febr.	Guido Schneider, Cand. zool.
1888 30. Aug.	Hermann Schulz, Stud. med.
1888 12. Mai	Dr. Friedrich Schur, Prof.
1869 30. Jan.	Dr. Ludwig Schwarz, Prof.
1882 18. März	Mag. A. Semmer, Prof.
1889 25. März	Wassily Sidorow, Stud. zool.
1871 20. Jan.	Franz Sintenis, Oberlehrer, d. Z. Conserv. der zool. Samml.

Zeit der Erwählung.	
1890 18. Jan.	Eduard Bar. Stackelberg, Stud. phys.
1889 19. Jan.	Dr. Ernst Stadelmann, etatm. Docent.
1889 30. Aug.	Adolph Stieren, Conservator am zool. Mus.
1890 1. Febr.	Paul Stoeckenius, Stud. med.
1887 10. Dec.	Dr. Christian Ströhmberg, Kreisarzt.
1889 25. März	Dr. Ludw. von Struve, Observator bei der Sternwarte.
1890 12. April	Dr. Gustav Tammann, Docent.
1889 21. Sept.	Georg Tantzscher, Cand. jur.
1891 6. April	Mag. Arved Thomson, Privatdocent.
1891 21. März	Erwin Thomson, Stud. med.
1890 6. Sept.	E. Till, Provisor.
1886 16. Oct.	Dr. Richard Thoma, Professor.
1882 18. März	Stan. Thugut, Mag. chem.
1889 19. Oct.	Conrad Tomberg, Dr. med.
1890 12. April	Didié Treboux, Stud. med.
1890 23. Aug.	Leopold Ucksche, Stud. pharm.
1890 17. Febr.	Wilhelm Vierhuff, Stud. med.
1873 15. März	Peter H. Walter, Bankdirector.
1881 14. Mai	*Dr. Georg Weidenbaum, Stadtarzt.
1890 1. Febr.	Martin Westrèn-Doll, Stud. phys.
1891 9. Febr.	Wlad. Winter, Stud. med.
1890 17. Febr.	Oscar Woit, Stud. zool.

b) Auswärtige Mitglieder.

1870 15. Mai	*Conrad von Anrep-Ringen.
1869 30. Jan.	*Oskar von Anrep-Homeln.
1886 23. Jan.	*Friedrich Graf Berg Schloss-Sagnitz.
1870 14. Nov.	*Heinrich von Bock-Kersel, dim. Landmarschall.
1873 18. Jan.	*Dr. Bernh. Brunner, Prof., Freiburg i/B.
1884 17. Febr.	*Nicolai Charin, Cand. min.
1887 19. März	*Karl von Ditmar-Kerro.
1889 7. Sept.	*Leopold Greve, Apoth. in Ssamara.
1881 24. Sept.	*Mag. pharm. Wilh. Grüning in Polangen.

Zeit der Erwählung.	
1873 13. Sept.	*Friedrich Baron Huene-Lechts.
1880 15. Febr.	*Oskar von Loewis of Menar-Lipskaln.
1869 30. Jan.	*James von Mensenkampff-Adsel-Koiküll.
1870 14. Nov.	*Friedrich Baron Meyendorff, Landmarschall in Riga.
1879 25. Jan.	*Ernst von Middendorff-Hellenorm.
1873 28. Sept.	*Dr. August von Oettingen-Kalkuhnen.
1873 15. Febr.	*Cand. Georg von Oettingen-Kalkuhnen.
1875 20. Febr.	*Alex. Baron von der Pahlen-Palms.
1870 15. Mai	*Leo von Rohland-Ajakar.
1870 15. Mai	*Oskar v. Samson-Himmelstjerna-Kurrista.
1873 15. Nov.	*G. Baron Schilling in Reval.
1862 17. April	*Max von Schulz-Kockora.
1878 17. April	*Alfred Schultze, Cand. chem. in Rappin.
1870 14. Nov.	*August von Sievers-Alt-Kusthof.
1880 1. Mai	*Alfred von Sievers-Eusekūll.
1853 18. Sept.	*Heinrich von Stael-Holstein-Staelenhof.
1875 20. Febr.	*Wilhelm von Straelborn-Friedrichshof.
1870 14. Nov.	*Alexander von Stryk-Gross-Köppo.
1870 14. Nov.	*Bernhard von Stryk-Wagenküll.
1869 30. Jan.	*Dr. Georg von Stryk-Alt-Woidoma.
1870 30. Jan.	*Harry von Stryk-Arras und Koyküll.
1878 14. Nov.	*Oskar von Stryk-Tignitz.
1870 14. Nov.	*Alexander von Stryk-Palla.
1853 18. Sept.	*Friedrich von Stryk-Morsel.
1873 15. Febr.	*Edgar von Stryk-Pollenhof.
1870 14. Nov.	*Arnold von Vietinghof-Salisburg.
1871 25. April	*Cand. bot. Const. Winkler in St. Petersb.
1870 14. Nov.	*Alexander Baron Wolff-Alswig.
1870 14. Nov.	*Heinrich Baron Wolff-Alt-Schwaneburg.
1870 14. Nov.	*Joseph Baron Wolff-Druween.
1870 14. Nov.	*Carl Baron Wrangel-Schloss-Luhde.
1855 16. April	*Eduard von Wulff-Menzen.

Zeit der Erwählung.	
1889 7. Sept.	Friedrich Amelung, Fabrikbesitzer in Caterinen Lisette.
1885 24. Jan.	Albert Behre, Dr. med., Riga.
1886 10. Dec.	Paul Birkenwald, Mag. pharm., in St. Petersburg.
1884 17. Febr.	Dr. Ernst Blessig in St. Petersburg.
1889 22. Sept.	Oscar Brasche, Mag. pharm., Weissenstein.
1854 16. Oct.	Dr. Friedrich Alexander Buhse in Riga.
1888 17. Febr.	Friedrich von Ditmar-Alt-Fennern.
1884 17. Febr.	Friedr. Falz-Fein, Gutsbesitzer, Ascania nova.
1889 16. Nov.	Julius Frey, Dr. med., Neuhausen.
1891 29. Aug.	Anatoly Gudsenko, Dragonerlieutenant, Kaukasus.
1887 17. Febr.	Friedrich Heerwagen, Mag. phys., Strassburg.
1877 17. Nov.	Eduard Hirschsohn, Mag. pharm. in St. Petersburg.
1875 20. Febr.	Mag. Edwin Johanson, Dir. der Mineralwasser-Anstalt in Riga.
1883 25. Aug.	Paul Knüpffer, Cand. zool., wiss. Lehrer, Krasnoufimsk.
1887 22. Jan.	Rich. Kordes, Mag. pharm., in St. Petersb.
1890 20. Sept.	Karl Kresling, Mag. pharm., in St. Petersb.
1883 20. Oct.	Paul Lakschewitsch, pr. Arzt, in St. Petersb.
1890 1. Febr.	August Lezius, Br. med., in St. Petersb.
1886 23. Jan.	Elias Liessner, Dr. med., Odessa.
1870 14. Nov.	Wilhelm von Löwis-Berghof.
1889 25. März	Arthur Lubbe, Mag. pharm., Riga.
1887 19. März	August Mickwitz, Ingenieur in Reval.
1889 30. Aug.	Arved v. Oettingen-Ludenhof.
1890 12. April	Erich von Oettingen-Kawast.
1874 25. April	Mag. Wilh. Petersen, Dir. der Realschule in Reval.
1889 21. Sept.	Arthur Redlin, Mag. pharm., Warschau.

Zeit der Erwählung.	
1870 14. Nov.	Guido v. Samson-Himmelstjerna-Cassinorm.
1883 26. Sept.	Ferd. Schmidt, Dr. phil., in Königsberg.
1878 15. Nov.	Cand. Al. Schoenrock in Pawlowsk.
1872 19. Oct.	Dr. Aug. von Tchrenck in St. Petersburg.
1853 28. Sept.	Reinhold Baron von Staël-Holstein-Uhla, Kammerherr.
1880 1. Mai	Mag. Eduard Treffner in St. Petersburg.
1884 26. Jan.	Dr. med. John Türstig in Berlin.
1888 21. Nov.	Alexander Ucke, Dr. med. in Warschau.
1885 1. Sept.	Jacob Bar. Uexküll, Cand. zool., Heidelberg.
1885 18. Oct.	Nic. Waeber, Provisor in Jekaterinoslaw.
1878 17. Febr.	Dr. Arthur Zander in Riga.

III. Ehrenmitglieder.

Mag. Friedrich Schmidt, Akademiker in St. Petersburg.

Dr. Georg Schweinfurth.

A. v. Saburow, Staatssecretär und Senateur in St. Petersburg.

Dr. Carl Schmidt, Prof. emer. in Dorpat, Mitstifter.

Alexander Baron Stackelberg, Senateur.

Dr. Michael Kapustin, Geh.-Rath und Curator des St. Petersburger Lehrbezirks.

Dr. Friedr. Bidder, Prof. emer. in Dorpat.

Dr. Alex. von Middendorff-Pörrafer,
Eduard von Oettingen-Jensel, Landrath,
Gregor von Sivers-Kerjel,
G. von Blankenhagen-Weissenstein,
N. von Essen-Caster,
N. von Klot-Immofer,
} Mitglieder der Kaiserl. ökonom. Societät.

IV. Correspondirende Mitglieder.

Andreas Bruttan, emer. Inspector der Realschule, Staatsrath, d. Z. Conservator der botanischen Sammlung.
August Dietrich, Kunstgärtner in Reval.
Eduard Weber, emer. Pfarrer zu Pillnitz bei Dresden.
Dr. Moritz Willkomm, Prof. in Prag.
Emil Baron Poll in Arensburg.
Theophil Baron Poll in Arensburg.
Dr. Heinrich Bruns, Prof. in Leipzig.
Carlos Berg, Prof. in Buenos-Ayres.
Dr. Wladislaus Dybowski in Nänkow.
Dr. Pedro N. Arata, Prof. in Buenos-Ayres.
Dr. Cordona y Orfila in Mahon-Menorca.
H. G. Greenish, Apoth. in London.
Dr. Max Braun, Prof. in Königsberg.
V. von Roeder-Hoym, Anhalt, Hauptmann.
Dr. Alex. Bunge, Arzt im Marine-Ressort in Petersburg.
Dr. Emil Rosenberg, Prof. in Utrecht.
Dr. Peter Helmling, Prof. emer. in Reval.
Herm. von Samson-Himmelstjerna Freiburg i. Br.
Dr. O. Staude, Prof. in Rostock.

Zuwachs der Bibliothek der Naturforscher-Gesellschaft im Jahre 1891.

1) Aarsberetning (Tromsö Museums) for 1889. Tromsö 1890. 8°.
2) Aarsberetning (Stavanger Museums) for 1890. Stavanger. 8°.
3) Aarshefter (Tromsö Museums). XIII. Tromsö 1890. 8°.
4) Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. XVI. Heft 2, 3 u. 4. Frankfurt a/M. 1890—91. 8°.
5) Abhandlungen, hrsg. vom naturwiss. Vereine zu Bremen. XII. Bd. 1. Heft. Bremen 1891. 8°.
6) Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, hrsg. vom Naturwiss. Verein in Hamburg. Bd. XI, Heft II, III. Hamburg 1891. 4°.
7) Academy of Saint Louis. 1890. Saint Louis 1890. 8°.
8) Acta Societatis Scientiarum Fennicae. T. XVII. Helsingfors 1889. 4°.
9) Acta Universitatis Lundensis. T. XXVI. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. Lund 1889—90. 4°.
10) Acta (Nova) Regiae Societatis scientiarum Upsalensis. Ser. III. Vol. XIV, fasc. II. Upsala 1891. 4°.
11) Acta (Nova) der Kaiserl. Leop.-Carol. Akademie der Naturforscher. Bd. LV, 1. 3. 4. Halle 1890. 4°.
12) Anales del departamento nacional de higiene publicacion mensual dirigida por los Doctores Pedro N. Arata y Emilio R. Coni. Anno I. Nr. 6, 7, 8, 9. Buenos Ayres 1891. 8°.
13) Annalen des K. K. naturhist. Hofmuseums. Redig. von Dr. Franz Ritter von Hauer. Bd. VI, Nr. 1. 2. 4. Wien 1891. 8°.
14) Annales de la Société Royal malacologique de Belgique. T. XXIV. Année 1889. Bruxelles. 8°.

15) Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. V, Nr. (4—6), (7—8). Extra Nos. (1. 2. 3). New-York 1890. 8°.

16) Annuaire de l'Academie R. des sciences et des benuxarts de Belgique Année 1890, 1891. Bruxelles 1890—91. 8°.

17) Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge. 7. Heft. Riga 1891. 8°.

18) Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Udgivet af Sophus Lie og G. O. Sars. Bd. XIV, (3, 4). Bd. XV, 1. Christiania og Kjebenhavn, 1890—91. 8°.

19) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 44. Jahr (1890). Güstrow 1891. 8°.

20) Archives du Musée Teyler. Serie II. Vol. III. P. 5. Haarlem 1890. 8°.

21) Archives Neerlandaises, redigées par J. Bosscha. T. XXIV, 1. (2. 3). Haarlem 1890. 8°.

22) Atti rendiconti della Accademia Medico-Chirurgica di Perugia. Vol. III, fasc. 1. Perugia 1891. 8°.

23) Atti della Reale Accademia dei Lincei. Ser. IV. Vol. VI, fasc. 8—12 (2. Sem.). Vol. VII, fasc. 1—12 (1. Sem.), fasc. 1—8 (2. Sem.). Roma 1890—91. 4°.

24) Atti della Societa dei naturalisti di Modena. Ser. III, Vol. IX, fasc. 2. Vol. X, fasc. 1. Modena 1890—91. 8°.

25) Beiträge für Naturkunde Preussens, hrsg. von der Physikalisch-Oekonomischen-Gesellschaft zu Königsberg. Nr. 6 u. 7. Königsberg 1890. 4°.

26) Beobachtungen des Tifliser physikal. Observatoriums, hrsg. von J. Mielberg: a) magnetische aus den Jahren 1888—89, b) meteorologische im Jahre 1889. Tiflis 1890. 8°.

27) Beobachtungen (Meteorologische) ausgeführt am meteorologischen Observatorium der Landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau Petrowsko-Razoumowskoje. Das Jahr 1890. Moskau 1891. 4°.

28) Beobachtungen (Meteorologische) ausgeführt in Dorpat in den Jahren 1881—1885, redigirt und bearbeitet von Dr. Karl Weihrauch. Jhrg. 16—20. Bd. IV. Dorpat 1891. 8°.

29) Bericht (36—37) des Vereins für Naturkunde zu Kassel über die Vereinsjahre 1889 u. 1890. Kassel 1891. 8°.

30) Bericht über das XVI. Vereinsjahr ersattet vom Vereine der Geographen an der Universität Wien. Wien 1891. 8°.

31) Bericht (VIII) der meteorologischen Commission des naturforsch. Vereines in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im J. 1888. Brünn 1890. 8°.

32) Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der Kaiserl. livländ. ökonom. Sozietät für das Jahr 1888. Dorpat 1891. 4°.

33) Bericht (6) der Commission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1887 bis 1889. Heft II. Berlin 1890. Fol.

34) Bericht (11) der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz pro 1887—89. Chemnitz 1890. 8°.

35) Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a/M. vom Juni 1890 bis Juni 1891. Frankfurt a/M. 8°.

36) Berichte (mathemat. u. naturwiss.) aus Ungarn. Bd. VI u. VII. Berlin, Budapest 1889—90. 8°.

37) Berichte der Bayrischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. München 1891. 8°.

38) Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Redaction Dr. Ed. Fischer in Bern. Heft I. Basel u. Genf 1891. 8°.

39) Berichte des naturwiss.-medicinischen Vereines in Innsbruck. XIX. Jahrgang. Innsbruck 1891. 8°.

41) Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. Utgifna af Finska Vet. Soc. Heft 49 u. 50. Helsingfors 1890—91. 8°.

42) Boletin de la Academia nacional de Ciencias en Cordoba. T. XI, 4. Buenos Ayres 1889. 8°.

43) Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Universita di Torino. Vol. VI, Nr. 94—102. Torino 1891. 8°.

44) Bolletino delle opere moderne acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative del Regno d'Italia. Vol. V, Nr. 3. 4. Vol. VI, Nr. 2. 3. 10. 11. Roma 1890—91. 8°.

45) Bulletin international de l'Academie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des seances de l'année 1890 Nr. 9, 10. 1891 Nr. 1—9. Cracovie 1890—91. 8°.

46) Bulletin of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. Vol. IV, Nr. 16, 17. Lincoln, Nebraska U. S. A. 1891. 8°.

47) Bulletin of the United States Geological Survey. Nr. 58—61. 63. 64. 66. Washington 1890. 8°.

48) Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1890 Nr. 1—10. 1891 Nr. 1, 2. Paris 1890. 8°.

49) Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. 3. S. Vol. XXVII, Nr. 103 et 104. Lausanne 1891. 8°.

50) Bulletin de la Société Linnéenne du Nord de la France. T. X, Nr. 211—222. Amiens 1890—91. 8°.

51) Bulletin de la Société Imp. des naturalistes de Moscou. Année 1890 Nr. 2—4. 1891 Nr. 1. Moscou 1891. 8°.

52) Bulletin of the Museum of Comparatice Zoology at Harvard College. Vol. XX, 1—8. Vol. XXI, 1—5. Whole Series, Vol. XVI, 10. Cambridge U. S. A. 1890—91.

53) Bulletin of the United States National Museum. Nr. 38. Washington 1890. 8°.

54) Bulletins de l'Academie Royale de Belgique. T. XVI—XXI. Bruxelles 1889—91. 8°.

55) Czasopismo Towarzystwa Aptékarskiego. Rocznik XX. Nr. 8—10. Lwów 1891. 8°.

56) Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikal. Eigenschaften der Ostsee u. Nordsee u. die Fischerei. Jahrg. 1890. Heft I—XII. Berlin 4°.

57) Ertesitö az erdélyi Museum - egylet Ovvos-Természettudományi szakosztályából. 1890, XV, 3. 1891, XVI, 1—3. Kolozsvárt 1890—91. 8°.

58) „Fauna“, Verein Luxemburger Naturfreunde. Mittheilungen aus den Vereins-Sitzungen. Jahrgang 1891, Nr. 1. 3. Luxemburg 4°.

59) Fauna (North American) published by authority of the Secretary of Agriculture. Nr. 3, 4, 5. Washington 1890. 8°.

60) Festschrift der kurländischen Gesellschaft für Literatur u. Kunst zur Feier ihres 75-jährigen Bestehens. Mitau 1890. 4°.

61) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift d. ungarischen geologischen Gesellschaft, redig. von Dr. Moritz Staub u. Dr. G. Szadeczky. Bd. XX, 5—12 u. Bd. XXI, 1—3. Budapest 1890—91. 8°.

62) Jaarboek van de Kon. Akademie van Wetenschappen gevestigt te Amsterdam voor 1890. Amsterdam. 8°.

63) Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jhrg. 43 u. 44. Wiesbaden 1890—91. 8°.

64) Jahresbericht (17 u. 18) des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft u. Kunst für 1888—90. 8°.

65) Jahresbericht (8.) des Naturwissenschaftl. Vereins zu Osnabrück. Für die Jahre 1889 u. 1890. Osnabrück 1891. 8°.

66) Jahresbericht (4.) der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald. 1889—90. Greifswald 1891. 8°.

67) Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwiss. Vereins in Magdeburg für 1890. Magdeburg 1891. 8°.

68) Jahresbericht (6.) des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig für die Jahre 1887/88 u. 1888/89. Braunschweig 1891. 8°.

69) Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau in Sachsen. 1890. Zwickau 1891. 8°.

70) Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. Nürnberg 1891. 8°.

71) Jahres-Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. N. F. 34. Jahrg. Chur 1891. 8°.
72) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde in Dresden. 1890—91. Dresden 1891. 8°.
73) Jahresbericht der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt für 1889. Budapest 1891. 8°.
74) Jahresbericht des Wiener entomologischen Vereins. Wien 1891. 8°.
75) Jahresbericht des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. 47. Jahrg. Stuttgart 1891. 8°.
76) Johns Hopkins University Baltimore. Studies from the Biological Laboratory. Vol. IV, Nr. 7. Vol. V, Nr. 1. Baltimore 1890—91. 8°.
77) Johns Hopkins University Circulars Vol. X, Nr. 84—91. Baltimore 1891. 4°.
78) The Quarterly Journal of the Geological Society. Nr. 184—187. London 1890—91. 8°.
79) Journal of the Elisha Mitchel Scientific Society, 1890. Vol. VII, 2. Raleigh N. C. 1891. 8°.
80) Journal of Comparative Medicine and Veterinary Archives. Vol. XI, 12. Vol. XII, 1—6, 8—11. New-York 1890—91. 8°.
81) Journal of Comparative Neurology. Edeted by C. L. Herrick, Prof. of Biology in the University of Cincinnati. Vol. I. Pag. 1—106 and 201—286. Cincinnati 1891. 8°.
82) Извѣстія Геологическ. Комитета. Т. IX, 8—10. Т. X, 1—5. С.-Петерб. 1890—81. 8°.
83) Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Т. XXVI, 4—5. Т. XXVII, 1—4. С.-Петербургъ 1890—91. 8°.
84) Извѣстія (Варшавскія Университетскія) 1890, № 7, 8. 1891, № 1—5. Варшава 1890—91. 8°.
85) Извѣстія Санктпетерб. практическаго Технологическаго Института. Годъ 1880—81, 1883—84, 1885 и 1890. С.-Петерб. 1882—90. 8°.

86) Извѣстія Имп. Общества любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи. Т. LXVIII. Труды Антропулог. Отдѣла. Т. XII, 9 — 10. Т. XIII. 1 — 7. Москва 1890—91. 4.
87) Katalog der Vogelsammlung im Museum der Senckenbergischen Naturf. - Ges. in Frankfurt a/M. Von Ernst Hartert. Frankfurt a/M. 1891. 8°.
88) „Kosmos“. Czasopismo Polskiego Towarzystwa im. Kopernika. 1890, (X—XII). 1891, I—VI. We Lwowie 1890—91. 8°.
89) Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. Redig. von G. Schweder. XXXIV. Riga 1891. 8°.
90) Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Jahrg. 1889, Heft 25 u. Jahr. 1890, Heft 26. Halle 1889--90. 4°.
91) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи издавлемыя Г. Вильдомъ. 1889 г. Часть II. С.-Петерб. 1890. 4°.
92) List of the Geological Society of London. 1890. November 1. London. 8°.
93) Meddelelser (Videnskabelige) fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn for 1890. Kjobenhavn 1891. 8°.
94) Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences de St. Petersbourg. T. XIII, 1. S. Petersbourg 1891. 8°.
95) Memoirs of the Boston Society of Natural History; Vol. IV, Nr. 7—9. Boston 1890. 4°.
96) Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. T. XXXI, 1. Genève 1890—91. 4°.
97) Mémoires de la Société zoologique de France pour l'année 1890. T. II, 4. T. III, Nr. (2, 3), 4. Paris 1889—90. 8°.
98) Memoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathematiques de Cherbourg. T. XXVI. Paris 1889. 8°.

99) Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. 4. Ser. Vol. III, VI, Nr. 1—3. Manchester 1890—91. 8°.

100) Mittheilungen des ornithologischen Vereins in Wien die „Schwalbe". XV. Jahrg. Nr. 1—24. Wien 1891. Fol.

101) Mittheilungen der „Section für Naturkunde" des Oesterreichischen Touristen-Club. II. Jahrg. Nr. 12. III. Jhrg. Nr. 1 –12. Wien 1890—91. 4°.

102) Mittheilungen (Monatliche) aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften. Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt. Hersg. von Dr. G. Huth. 8. Jhrg. Nr. 4—12 und 9. Jhrg. Nr. 1—6.

103) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. Bd. VIII, 9 und Bd. IX, 2—5. Budapest 1890—91. 8°.

104) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1890. Leipzig 1891. 8°.

105) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern ans d. J. 1890. Bern 1891. 8°.

106) Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1890 u. 1891. Halle a/S. 1890—91. 8°.

107) Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. Jhrg. 21 u. 22. Reichenberg 1890—91. 8°.

108) Mittheilungen aus dem naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. 22. Jhrg. Berlin 1891. 8°.

109) Nordhavs-Expedition (Den Norske) 1876—78. XX. Zoologi. Christiania 1891. Fol.

110) Occasional Papers of the California Academy of Sciences. I. II. San Francisco 1890. 8°.

111) Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societatens Förhandlingen. XXXII. 1889—90. Helsingfors 1890. 8°.

112) Отчетъ и труды Одесскаго отдѣла Имп. Россійскаго Общества Садоводства за 1890 годъ. Одесса 1891. 8°.

113) Отчетъ Имп. Русскаго Географ. Общества за 1890 г. С.-Петербургъ 1891. 8°.

114) Oversigt over Videnskabs-Selskabets Moder i 1889, 1890. Christiania 1890—91. 8°.
115) Proceedings of the United States National Museum. Vol. 12, 13 for 1889—90. Waschington 1890—91. 8°.
116) Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1891. Part. I—III. London 1891. 8°.
117) Proceedings of the Rochester Academy of Science. Vol. I. Rochester N. Y. 1890. 8°.
118) Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Vol. XVII. Session 1889—90.
119) Proceedings of the Royal Physical Society. Session 1889—90. Edinburgh 1891. 8°.
120) Proceedings of the American Philosophical Society held at Philadelphia, for promoting useful knowledge. Vol. XXVIII, Nr. 134. Philadelphia 1890. 8°.
121) Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXV, 3. Vol. XXV, 2. Boston 1890—91. 8°.
122) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1890, Part II, III. 1891, Part II. Philadelphia 1890—91. 8°.
123) Pròces-verbaux des séances de la Société Malacologique de Bélgique. T. XIX. Année 1890. Bruxelles 8°.
124) Publicationen des Vereins zur Kunde Oesels. Heft I. Arensburg 1891. 8°.
125) Publicazioni della Specola Vaticana. Fasc. I. Roma 1891. 4°.
126) Rassegna delle Scienze Geologiche in Italia. Redattori M. Cermenati — A. Tellini. Anno I. Fasc. 1. e 2. Roma 1891. 8°.
127) Report (4. Annual) of the Agriculturae Experiment Station of Nebraska. Lincoln, Nebraska U. S. A.
128) Report (Annual) of the Curator of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College for 1889—90. Cambridge U. S. A. 1890. 8°.
129) Report (Annual) of the Bord of Regents of the Smithsonian Institution, to July 1888. Waschington 1890. 8°.

130) Report of the U. S. National Museum, under the Direction of the Smithsonian Institution for June 1888. Waschington 1890. 8°.

131) Report (Ninth annual) of the United States Geological Survey of the Secretary of the Interior 1887—88, by J. W. Powell, Director. Waschington 1889.

132) Resources (Mineral) of the United States. 1888. Waschington 1890. 8°.

133) Revista do Observatorio do Rio de Janeiro. V. anno Nr. 10 e 11. VI. anno Nr. 1—10. Rio de Janeiro 1890—91. 8°.

134) Revista Argentina de Historia Natural, dirijida por Florentino Ameghino. T. I, 1—5. Buenos Aires 1891. 8°.

135) Записки Уральскаго Общества Аюбителей Естествознѣнія. Т. XII, 1—2. Екатеринбургъ 1889—91.

136) Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Т. XV, 2. Т. XVI, 1. Одесса 1891—91. 8°.

137) Записки Математическаго Отдѣленія Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей Т. XI. XIII. Одесса 1890—91. 8°.

138) Записки Кіевскаго Общества Естествоиспыт. Т. XI, 2—4. Кіевъ 1891. 8°.

139) Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 21. Jhrg. Jubiläumsband. 1890. Königsberg 1891. 4°.

140) Schriften des Naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. VIII, 2. u. Bd. IX, 1. Kiel 1891. 8°.

141) Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. N. F. Bd. VII, 3. 4. Danzig 1890—91. 8°.

142) Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. 1891. Heft 23. München 1891. 8°.

143) Sitzungs-Berichte der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jhrg. 1801, Nr. 1—3.

144) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte u. Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Russlands aus d. J. 1890. Riga 1891. 8°.

145) Sitzungs-Berichte der kurländischen Gesellschaft für Literatur u. Kunst aus d. J. 1890. Mitau 1891. 8°.

146) Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissensch. zu München 1890, Heft 4 u. 1891, Heft 1, 2. München 1891. 8°.

147) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie in München. Bd. VI, 3, u. Bd. VII. 1. München 1891. 8°.

148) Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wiss. zu Berlin. 1890, Nr. 41—53 u. 1891, Nr. 1—40. Berlin 1890—91. 8°.

149) Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Jhrg. 15 u. 16. Leipzig 1890. 8°.

150) Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jhrg. 1890. Berlin 1890. 8°.

151) Sitzungsberichte der Gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat 1890. Dorpat 1891. 8°.

152) Собранiе протоколовъ засѣданiй секцiи физико-математическихъ наукъ Общ. естествоисп. при Имп. Казанскомъ Университетѣ. Т. VIII. Засѣданiя 96—103. Казань 1890. 8°.

153) Societatum Litterae. Verzeichniss der in den Publicationen der Academien und Vereine aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Hrsg. von Dr. G. Huth in Frankfurt a/O. Jhrg. 1890, Nr. 9—12, u. 1891, Nr. 1—9.

154) Stammbuch (Baltisches) edlen Rindviehs, hrsg. von der Kaiserl. livländ. ökonom. Societät in Dorpat 1890. Dorpat 1890. 8°.

155) Survey (Geological) of Canada. Vol. III. Montreal 1891. 4°.

156) Természetrajzi füzetek kiadja a Magyar Nemzeti Museum. Vol. XIII, 2—4. Vol. XIV, 1—2. Budapest 1890—91. 8°.

157) Tidskrift (Entomologisk) utgifven af Entomologiska Föreningen i Stockholm. Årg. 10, H. 5. Årg. 11, H. 1—4. Stockholm 1890—91. 8°.

158) Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Ser. II, Deel III, 1. Leiden 1890. 8°.
159) Transactions of the Zoological Society of London. Vol. XIII, 1—3. London 1891. 4°.
160) Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXXIV, and Vol. XXXVI. Edinburgh 1890. 4°.
161) Transactions of the New-York Academy of Sciences. Vol. IX, 5—8. Vol. X, 2—5.
162) Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. Vol. VIII, 1. New-Haven 1890. 8°.
163) Transactions of the Meriden Scientific Association. Vol. IV. Meriden Conn. 1891. 8°.
164) Труды Русской Полярной Станціи на Новой Землѣ. Часто I. Магнитныя наблюденія обработанныя К. П. Андреевымъ. 1891.
165) Труды Геологическаго Комитета. Т. IV, 2. Т. V, 1. Т. VIII, 2. Т. X, 1. Т. XI, 2. С.-Петербургъ 1890—91. 4°.
166) Труды Общества испытателей природы при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. Т. XIV и XV. Харьковъ 1891. 8°.
167) Труды медицинской секціи Общества опытныхъ наукъ при Имп. Харьковскомъ Университетѣ за 1890, вып. 1, и за 1891, вып. 1. Харьковъ 1891. 8°.
168) Труды Русскаго энтомологическаго Общества (Horae Soc. entomologicae Rossicae) въ С.-Петербургѣ. Т. XXV. С.-Петербургъ 1891. 8°.
169) Труды Общества Естествоисп. при Имп. Казанскомъ Университетѣ. Т. XXII, 3, 6, и Т. XXIII, 2. Казань 1890—91. 8°.
170) Труды С.-Петербургскаго Общества естествоиспытателей. Т. XXI. С.-Петербургъ 1890—91. 8°.
171) Труды Курляндскаго Губернскаго Статистическаго Комитета. Т. XVIII. Митавѣ 1890. 8°.
172) Труды Общества военныхъ врачей въ Москвѣ. Годъ 5. № 1, 2. Москва 1889—91. 8°.

173) Указатель Русской Литературы по математикѣ, чистымъ и прикладнымъ естественнымъ наукомъ за 1889 г. Кіевъ 1891. 8°.

174) Undersökning (Findlands Geologiska). Beskrifning till Kartbladet Nr. 16, 17. Helsingfors 1890. 8°.

175) United States Geological Survey. Monographs 1. Washington 1890. 4°.

176) Verhandelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen. 28. Deel. Amsterdam 1890. 4°.

177) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jhrg. 30—32. Abhandlungen Heft I. 1890. Berlin 1889—91. 8°.

178) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1890, Nr. 14—18 u. 1891, Nr. 1—14. Wien 1890—91. 8°.

179) Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jhrg. 1891. Bd. XLI. Quartal I. u. II. Wien 1891. 8°.

180) Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenburgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. XL. Jhrg. Hermannstadt 1890. 8°.

181) Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. IX, 1. Basel 1890. 8°.

182) Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande, Westfalens u. des Reg.-Bezirks Osnabrück. Hrsg. von Dr. Ph. Bertkau. N. F. 7. und 8. Jhrg. Bonn 1890—91. 8°.

183) Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg 1886—90. Bd. VII. Hamburg 1891. 8°.

184) Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. XXVIII. Bd. 1889. Brünn 1890. 8°.

185) Verhandlungen des naturhist.-medicinischen Vereins zu Heidelberg. N. F. IV. Bd. 4. Heft. Heidelberg 1891. 8°.

186) Verhandlungen des deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago (Chile). II. Bd. 3. Heft. Santiago 1891. 8°.

187) Veröffentlichungen (Wissenschaftliche) des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. I. Bd. Leipzig 1891. 8°.

188) Вѣстникъ Естествознанія. Изданіе С.-Петербургскаго Общества естествоиспытателей подъ редакціей Ф. В. Овсянникова. 1890. № 9. С.-Петерб. 1890. 8°.

189) Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Hrsg. von Dr. H. Potonié. Bd. VI, Nr. 1—46. Berlin 1891. 4°.

190) Wochenschrift (Baltische) für Landwirthschaft, Gewerbfleiss und Handel. Jhrg. 1891. Nr. 1—50. Dorpat 1891. 4°.

191) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XLII, 3. 4. Bd. XLIII, 1. 2. Berlin 1891. 8°.

192) Zeitschrift für Ornathologie u. praktische Geflügelzucht. Hrsg. vom Vorstande des Ornathologischen Vereins zu Stettin. XV. Jhrg. Nr. 1—12. Stettin 1891. 8°.

193) Zeitung (Wiener Entomologische). IX. Jhrg., Hft. 9—10. X. Jhrg., Hft. 1—8. Wien 1890—91. 8°.

194) Zeitung (Stettiner Entomologische). 51. Jhrg. Nr. 7—12 u. 52. Jhrg. Nr. 1—6. Stettin 1890—91. 8°.

---

195) Bachmann (Fried.), Die landeskundliche Literatur über die Grossherzogthümer Mecklenburg. Hrsg. vom Verein der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. Güstrow 1889. 8°.

196) Baer (K. E. v.), Selbstbiographie. St. Petersburg 1886. 8°.

197) Berg (Dr. Carlos), La formación carbonifera de la Republica Argentina. Montevideo 1891. 8°.

198) Berg (Dr. Carlos), Nuevos datos sobre la formacion carbonifera de la Republica Argentina. Montevideo 1891. 8°.

199) Berg (Dr. Carlos), Dyscophus onthophagus un nuevo grillo uruguayo cavernicola. Montevideo 1891. 8°.

200) Berg (Dr. Carlos), Sobre la Carpocapsa saltitans Westw. y la Grapholitha motrix Berg. Buenos Aires 1890. 8°.

201) Berg (Dr. Carlos), Elementos de Botanica. Buenos Aires 1890. 8°.

202) Berlepsch (Hans van), Descriptions of new species and subspecies of birds from the neotropical region.
203) Blytt (A), The probable cause of the displacement of beach-lines. An attempt to compute geological epochs. Christiania 1889. 8°.
204) Bramson (K. L.), Die Tagfalter (Rhopalocera) Europas u. des Caucasus. Kiew 1890. 8°.
205) Bugge (Dr. Sophus), Beiträge zur etymologischen Erläuterung der armenischen Sprache. Christiania 1889. 8°.
206) Collet (R.), Om 6 for Norges Fauna nye Fugle fundne i 1887--89. Christiania 1890. 8°.
207) Deday de Deés (Dr. Eugenius), Myriopoda Regni Hungariae. Budapest 1889. 4°.
208) Drümpelmann (E. W.), Beitrag zur Naturgeschichte Lief-Ehstlands vorzüglich in Hinsicht der Entomologie. (Manuscript.) Riga 1802. 4°.
209) Grevé (Carl), Uebersicht der geographischen Vertheilung jetzt lebender Feliden. Moskau. 8°.
210) Hertzberg (Ebbe), De gamle loves mynding. Christiania 1889. 8°.
211) Kindberg (N. C.), Addenda et Corrigenda ad Enumerationem Bryinearum Dovrensium. Christiania 1889. 8°.
212) Kiaer (F. C.), Professor Christen Smiths Dagbog paa Reisen til de Canariske Oer i 1815. Christiania 1889. 8°.
213) Kobert (Prof. Dr. R.), Ueber Cyanmethaemoglobin und den Nachweis der Blausäure. Stuttgart 1891. 8°.
214) Leverkühn (Dr. Paul), Die Legende vom Stieglitz. („Ornitholog. Monatsschrift des deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt". Jhrg. XV., 1890. S. 278—281.)
215) Leverkühn (Dr. P.), Ueber Farbenvarietäten bei Vögeln. II, III u. IV. (Cabanis Journ. f. Ornithologie. Jhrg. 1889.)
216) Leverkühn (Dr. P.), Kampf von Schwarzdrosseln mit Reptilien. (Noll, Zoolog. Garten, Jhrg. 1890. S. 171.)
217) Leverkühn (Dr. P.), Ueber eine alte pommersche Vogelfauna. (Röhl, Zeitschr. für Ornithologie, Bd. XIV, 1890 S. 134 u. f.)

218) Leverkühn (Dr. P.), Der Wiedehopf in den Legenden der Araber. (Zool. Garten. Jhrg. 1889., Heft 6.)
219) Leverkühn (Dr. P.), Südamerikanische Nova aus dem Kieler Museum. (Cahanis Journal für Ornithol. 1889.)
220) Lie (Sophus), Ein Fundamentalsatz in der Theorie der unendlichen Gruppen. Christiania 1889. 8°.
221) Lieblein (J.), Om en af H. M. Kongen til det ethnografiske Musaeum skjaenket aegyptisk Mumie. Christiania 1890. 8°.
222) Maynard (Ch. J.), das Brüllen der amerikanischen Rohrdommel (Botaurus lentiginosus, Steph.). („Ornith. Monatsschr. des deutschen Vereins z. Schutze der Vogelwelt". Jhrg. 1890, Nr. 9.)
223) Morize (H.), Esboço de uma Climatologia do Brazil. Rio de Janeiro 1891. 8°.
224) Napiersky (J. G. L.), Die Quellen des Rigaschen Stadtrechts bis zum Jahr 1673. Riga 1876. 8°.
225) Nielsen (Dr. Ingvar), Diplomatiske Aktstykker vedkommende Norges Opgjor med Danemark 1818—1819. Christiania 1890. 8°.
226) Oeder (G. Ch.), Icones plantarum Florae Danicae. Fasc. I—XXXIII. Hauniae 1864. Fol.
227) Ostwald (W.), Zur Theorie der Lösungen. Leipzig, 1888. 8°.
228) Покорни, Общее землевѣдѣніе. Часть III. Біологическая Географія. Москва 1891. 8°.
229) Pearson (W. H.), Frullaniae Madagascariensis praecipue e collectionibus Borgeni. Christiania 1891. 8°.
230) Reinke (Dr. J.), Atlas deutscher Meeresalgen. Heft II, Lief. 1 u. 2. Berlin 1891. Fol.
231) Reusch (Hans), Geologiske iagttagelser fra Trondhjems stift. Christiania 1891. 8°.
232) Rosenberg (E.), Ueber einige Entwickelungsstadien des Handskelets der Emys lutaria Marsili. Leipzig 1891. 8°.
233) Sandberg (G.), Bemaerkninger til Wallengrens tydnings af Phalaena Noctua Obscura, Strom. Christiania 1891. 8°.